Aus dem Sanatorium Schillerhöhe
der Landesversicherungsanstalt Württemberg

Leitender Arzt und Chefarzt der inneren Abteilung:
Dr. med. H. Seidel

# DAS PROBLEM DER OFFENEN KAVERNENHEILUNG

dargestellt an 100 Fällen aus dem
Krankengut des Sanatoriums Schillerhöhe

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

vorgelegt von
FRIEDRICH BOCKHOFF
aus Münster/Westf.

1964

7874

Aus dem Sanatorium Schillerhöhe
der Landesversicherungsanstalt Württemberg

Leitender Arzt und Chefarzt der inneren Abteilung:
Dr. med. H. Seidel

---

# DAS PROBLEM DER OFFENEN KAVERNENHEILUNG

dargestellt an 100 Fällen aus dem
Krankengut des Sanatoriums Schillerhöhe

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

vorgelegt von
FRIEDRICH BOCKHOFF
aus Münster/Westf.

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

| | |
|---|---|
| Dekan: | Professor Dr.med. H. Harms |
| 1. Berichterstatter: | Dr.med. H. Seidel |
| 2. Berichterstatter: | Professor Dr.med. H.E. Bock |

# INHALTSVERZEICHNIS


| | | Seite |
|---|---|---|
| A | Einleitung: Die Bedeutung der Kaverne für die Prognose der Lungentuberkulose | 1 |
| B | I. Pathol.-anatomische Aspekte der offenen Kavernenheilung | 2 - 8 |
| | 1.) Heilungsformen der tuberkulösen Kaverne. | 2 |
| | 2.) Häufigkeit der offenen Kavernenheilung in der vorchemotherapeutischen Ära | 3 |
| | 3.) Häufigkeit der offenen Kavernenheilung seit Einführung der Tuberkulostatika | 4 |
| | 4.) Spezifische Wirkung des INH | 5 |
| | 5.) Wandaufbau der offen geheilten Kaverne | 6 |
| | 6.) Gründe für das Persistieren gereinigter Hohlräume in der Lunge | 7 |
| | II. Klinische Aspekte der offenen Kavernenheilung | 8 -12 |
| | 1.) Röntgenologische Kriterien der offenen Kavernenheilung | 8 |
| | 2.) Bakteriologische Befunde bei der offenen Kavernenheilung | 9 |
| | 3.) Der Zeitfaktor bei der Beurteilung der offenen Kavernenheilung | 10 |
| | 4.) Die Häufigkeit klinischer offener Kavernenheilungen in der Literatur | 11 |
| | III. Eigene Untersuchungen | 13-25 |
| | 1.) Auslesekriterien und Einteilung | 13 |
| | 2.) Dauer der Behandlung vor dem Auftreten gereinigter Kavernen | 13 |
| | 3.) Operierte Fälle | 14 |
| | 4.) Rezidive | 19 |
| | 5.) Reaktivierung der Tuberkulose bei unbeeinflusstem Hohlraum | 22 |
| | 6.) Anzahl der offenen Kavernenheilungen | 24 |
| | IV. Kasuistik | 26-33 |
| | V. Besprechung | 34-39 |
| | 1.) Vergleich der eigenen Ergebnisse mit denen aus der Literatur | 34 |
| | 2.) Die Bedeutung des Zeitfaktors für die offene Kavernenheilung | 35 |
| | 3.) Therapeutische Schlußfolgerungen | |
| | a) konservative Massnahmen | 36 |
| | b) chirurgische Massnahmen | 37 |
| | 4.) Soziale Schlussfolgerungen | 39 |
| C | Zusammenfassung | 40-41 |

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547601_0104

Seit jeher hat man die Entstehung einer Kaverne im Ablauf einer tuberkulösen Erkrankung als schwere Komplikation angesehen, durch die oft der tödliche Ausgang dieses Leidens eingeleitet wurde. Die eingehenden pathologisch-anatomischen Untersuchungen GRAEFFs haben gezeigt, daß die einmal etablierte tuberkulöse Kaverne ihren von der Grundkrankheit kaum noch beeinflussten eigenen Entwicklungsgang nimmt. GRAEFF sprach direkt von einer zweiten Krankheit. Auf dem Tuberkulose-Kongress in Bad Elster 1921 stellte er fest, daß jede Kaverne über Kirschgrösse für den Träger ein Todesurteil bedeute, das früher oder später vollzogen würde. Diese - wie GRAEFF sie 1927 nannte - attackierende und provozierende These führte in den folgenden Jahren zu einer sorgfältigen statistischen Erfassung der kavernösen Lungentuberkulosen und des weiteren Schicksals ihrer Träger. Es konnte dadurch nachgewiesen werden, daß GRAEFFs Behauptung zumindest nicht auf die sog. Frühkaverne zutraf. Andererseits zeigten diese Statistiken auch, wie unangebracht jeder Optimismus bei der prognostischen Beurteilung der kavernösen Lungentuberkulose war: nur in etwa 5 % aller Fälle trat eine Spontanheilung der Kaverne ein. Diese Zahl wurde zwar durch den Aufschwung der chirurgischen Behandlung der Tuberkulose, die immer in erster Linie als eine Behandlung der Kaverne gedacht war, erheblich verbessert, der entscheidende Umschwung in der Prognosestellung wurde aber erst durch die Entdeckung und Einführung der modernen Tuberkulostatika erreicht.

Seit diesem Zeitpunkt ist die Mortalitätskurve der Tuberkulose in allen Ländern signifikant abgesunken. Die Überführung der aktiven Krankheitsphase in das Stadium der Inaktivität gelingt heute bei sachgemäßer und genügend langer Behandlung in über 90 % aller Fälle.

Über den Mechanismus der Kavernenheilung gibt es auch heute noch z.T. recht unterschiedliche Auffassungen. Eine echte anatomische Heilung kann naturgemäß nur der Pathologe feststellen. Sie besteht in dem völligen Verschwinden aller tuberkulösen Zellelemente im Bereich ehemaliger Kavernen unter Hinterlassung einer mehr oder weniger umfangreichen bindegewebigen Narbe. Eine Heilung ohne Narbe halten HUEBSCHMANN, BERBLINGER u.a. nicht für möglich. Nach WURM gibt es drei Wege, auf denen diese Heilung vor sich gehen kann:

1.) Die sog. Kavernenvernarbung als Heilungsform par excellence.
Nach Verflüssigung und Abstossung der Nekrosemassen verkleinert sich die Kaverne unter gleichzeitigem Verschluß des Drainagebronchus durch die Druckwirkung des sich wieder ausdehnenden, vorher atelektatischen perikavitären Parenchyms, das sich auch noch emphysematös überblähen kann. Durch den Bronchusverschluß wird die Kaverne von der Belüftung abgeschnitten und die Luft resorbiert, sodaß es zum Kollaps der Kavernenwand kommen kann. Die nekrotischen Reste werden allmählich aufgesogen und die zur Ruhe kommenden spezifisch entzündlichen Vorgänge abgelöst durch Bildung eines unspezifischen Granulationsgewebes, das schließlich bindegewebig umgewandelt wird.

2.) Die Rückverwandlung der Kaverne zum geschlossenen Herd.
Hier kann von echter anatomischer Heilung eigentlich nicht gesprochen werden. Nach Verschluß des Drainagebronchus dickt das nekrotische Material durch Wasserentzug ein und es kommt zu einem abgeschlossenen Käseherd, der sich bis zu einem gewissen Grade verkleinern kann.

3.) Die offene Kavernenheilung.
Hierbei bleibt das Kavernenlumen nach Abstossung des spezifischen nekrotischen Kaverneninhalts durch den offen bleibenden Drainagebronchus bestehen und es kommt zu einer Heilung der Kavernenwand.

BERBLINGER kam auf Grund seiner Untersuchungen zu der Feststellung, daß eine Kavernenheilung im anatomischen Sinn nur in der Vernarbung gesehen werden kann. Für diesen Vorgang hält er, entsprechend den Auffassungen von CORYLLOS, MILLE und ALEXANDER, den vorausgegangenen Verschluß des Drainagebronchus für unerlässlich. Die offene Kavernenheilung könne höchstens für den Kliniker "Heilung" bedeuten. Auch HUEBSCHMANN ist gegenüber der "Heilung der Kaverne ohne Verschluß" skeptisch, was ihre Prognose anbelangt, obwohl er diese Form der Heilung für die häufigste hält. Histologisch sah er nach Verschwinden der pyogenen Membranen eine glatte, von derbem Bin-

degewebe gebildete Wand ohne Epithelauskleidung.

Bereits über 100 Jahre vor ihm hatte LAENNEC wohl als Erster ausführliche Befunde solcher "hohl vernarbter" Kavernen in seinem 1819 erschienenen "Traité de l'auscultation médiate" beschrieben. An der tuberkulösen Genese solcher Hohlräume konnte auf Grund der eingehenden anamnestischen Erhebungen nicht gezweifelt werden. Außerdem fand er häufig bei Sektionen ein Nebeneinander von derart geheilten, z.T. gereinigten und floriden Kavernen vor. Seine Befunde wurden von ANDRAL und CARSWELL bestätigt.

In den folgenden Jahrzehnten gerieten die Untersuchungsergebnisse dieser Forscher weitgehend in Vergessenheit. Erst um die Jahrhundertwende beschrieben v.HANSEMANN und FISCHER wieder Fälle gereinigter und teilweise epithelisierter Kavernen. Seitdem haben sich zahlreiche Autoren mit dieser Form des Heilungsvorgangs befasst. Mit Ausnahme von HUEBSCHMANN wird die Heilung der Kaverne von der Wand her von allen Untersuchern als große Seltenheit betrachtet (GIEGLER, ORTH, GRAEFF, PAGEL u.a.). WURM glaubt allerdings, daß sie öfter vorkomme, als sie tatsächlich diagnostiziert werde. BERBLINGER fand in seinem Untersuchungsmaterial ein Verhältnis von 1:9 zwischen offener Heilung und Kavernenvernarbung. Nach BERNOU und TRICOIRE heilten 1948 nur 1,08 % aller Kavernen offen ab.

Ganz uneinheitlich ist die Auffassung der verschiedenen Autoren darüber, welche Kavernenqualität eine offene Heilung begünstigt. Während GRAEFF, PAGEL und SCHÜRMANN eine offene Heilung nur bei kleinen Kavernen für möglich halten, beschreibt WURM eine spontane offene Heilung bei einer lappenfüllenden Kaverne. Auch HUEBSCHMANN ist der Meinung, daß die Größe der Kaverne belanglos sei. Während die elastische Frühkaverne nach allgemeiner Ansicht vorzugsweise durch Verschluß und Vernarbung heilt, soll die sog. starre Tertiärkaverne eher für eine offene Heilung von der Wand her geeignet sein.

GRAEFF hat das histologische Bild einer solchen gereinigten Kaverne ausführlich beschrieben:

'Nach Abstossung des käsigen Kaverneninhaltes und der pyogenen Membran verwandelt sich das spezifische Granulati-

onsgewebe durch Einsprossen von Kapillaren in unspezifisches Granulationsgewebe. Von der äußeren bindegewebigen Wandschicht dringt Bindegewebe in die inneren Schichten vor und ersetzt das unspezifische Granulationsgewebe, sodaß schließlich ein derber Faserring entsteht. Vom Bronchus her kann die so entstandene glatte, grauweiß glänzende, bindegewebige Wand mit Epithel überzogen werden, was aber meist nur unvollständig geschieht.'

Diese Befunde sind von zahlreichen anderen Untersuchern im wesentlichen bestätigt worden.

Auffallend ist, daß bei keinem der älteren Autoren aus der vorchemotherapeutischen Ära das uns heute so gut bekannte Bild der zartwandigen persistierenden Zyste beschrieben wird. Derartige Befunde scheint es tatsächlich erst seit der Einführung der tuberkulostatischen Behandlung, und vor allem des INH zu geben.

Die Synonyma für dieses Gebilde sind recht zahlreich. Während sich im deutschen Sprachbereich der an sich pathologisch-anatomische Begriff der offenen Kavernenheilung durchgesetzt hat, wird im angelsächsischen Schrifttum nur von einem "open-negative-syndromë" gesprochen. In Anlehnung daran hat RINK neuerdings vorgeschlagen, diesen Zustand als "posttuberkulöses Kavernensyndrom" zu bezeichnen. In der französischen Literatur liest man von "Caverne détergée", "Caverne cicatricielle", "Caverne bulleuse" oder "Caverne scléro-kystique". Keine dieser Bezeichnungen ist letzten Endes ganz befriedigend. Es soll hier aber nicht der Versuch gemacht werden, der bisherigen Nomenklatur eine weitere Sachbezeichnung hinzuzufügen. Der Begriff "offene Kavernenheilung" ist genügend bekannt, sodaß er in der vorliegenden Arbeit beibehalten werden soll, auch wenn das Wort Heilung gerade bei der Tuberkulose mit der gebotenen Reserve zu verstehen ist.

Während alle neueren Untersucher darin übereinstimmen, daß die offene Kavernenheilung in den letzten 15 Jahren erheblich zugenommen hat, sind genaue Angaben über das Häufigkeitsverhältnis der offenen Kavernenheilung zur geschlossenen Heilung nur vereinzelt zu finden. Die Zahlen schwanken in ziemlich großen Bereichen. BERNOU und TRICOIRE, die - wie oben

angeführt - für 1948 die Quote der offenen Heilungen mit 1,08 % bezifferten, sahen 1954 bereits einen Anteil der offenen Kavernenheilung von 17,3 %. DEPRAZ und GILBERT schätzten die Häufigkeit der offenen Kavernenheilung auf 10 % aller Kavernenheilungen und führten als Stütze für diese Zahl die Untersuchungen von THOMPSON an, der an seinen 240 kavernentragenden Resektaten 9,6 % offene Heilungen fand. Bei CANETTI betrug das Verhältnis der geschlossenen zur offenen Kavernenheilung 5:2. Dagegen fanden BUDISAVLJEVIC und MARTINS 1961 unter 600 Resektaten nur 2 % offene Kavernenheilungen.

Diese Häufigkeitsangaben beziehen sich, wie gesagt, ausschließlich auf Untersuchungen von Pathologen an Lungenresektaten, also einem Material, das zweifellos eine Auslese darstellt, in dem offen geheilte Kavernen umso häufiger gefunden werden, je umfassender die Indikation zur operativen Behandlung der kavernösen Lungentuberkulose vom Thoraxchirurgen gestellt wird. Da von der Resektionsbehandlung im allgemeinen die Fälle ausgenommen werden, in denen anfangs vorhandene Kavernen unter konservativer Therapie verschwinden, ist ersichtlich, warum die genannten Zahlen eine relativ große Schwankungsbreite aufweisen und insgesamt sicher zu hoch liegen. Das wird durch eine Arbeit von CORPE und BLALOCK bestätigt, die unter ihren insgesamt 14.697 Patienten nur in 3 % eine offene Kavernenheilung feststellen konnten.

Aus diesen Zahlen geht aber trotz ihrer nicht unbeträchtlichen Schwankungsbreite doch hervor, daß offene Kavernenheilungen unter der tuberkulostatischen Therapie häufiger geworden sind als früher.

Es wurde schon erwähnt, daß sich auch das morphologische Substrat der gereinigten und geheilten Kavernenwand seit Beginn der Chemotherapie offenbar geändert hat. Das hängt zweifellos mit der Tatsache zusammen, daß die modernen Tuberkulosemittel imstande sind, den Ablauf der Heilungsvorgänge im Tuberkel zu beschleunigen. Daneben gibt es allerdings auch spezielle Wirkungen besonders des INH, die früher nicht gesehen wurden. LIEBEGOTT hat diese Vorgänge 1954 ausführlich beschrieben.

Nach INH-Behandlung sah er eine verstärkte Vaskularisierung des Epitheloidzell-Tuberkels. Zwischen den Epitheloidzellen treten feinste kollagene Fibrillen auf, die sich zentral vorschieben. Die Riesenzellen nehmen erheblich an Größe zu. Im weiteren Verlauf schreitet die Fibrillenbildung mit Verdickung und Hyalinisierung der Fasern fort. Das spezifische Granulationsgewebe wird durch unspezifisches Bindegewebe ersetzt. Sind bei Therapiebeginn schon Verkäsungen mit Einschmelzungen vorhanden, wird die Nekroseschicht durch Entwicklung eines kollagenen Fasergeflechtes in der Epitheloidzellschicht abgeriegelt. Nach Ausstossung der Nekrosemassen durch den offenen Bronchus bleibt eine glatte Höhlenwand zurück, deren bindegewebige Oberfläche vom Bronchus her mit Epithel überzogen werden kann.

Dieser Befund wurde durch tierexperimentelle Untersuchungen von ESKENASY bestätigt, der feststellte, daß nur INH eine aktive Hyperämie im tuberkulösen Herdbereich hervorruft, Streptomycin dagegen nicht. Die Resorptionsdauer der epitheloiden Alveolitis wird durch INH um die Hälfte gegenüber Streptomycin verkürzt. Die Fibrillogenese tritt nach INH-Behandlung schon sehr frühzeitig recht rege ein, bei Streptomycin erst in geringem Umfang nach 4 Wochen. Außerdem wird die epitheloide Proliferation und Differenzierung durch INH begünstigt.

DE SOUSA beschreibt schließlich den anatomischen Aufbau der abgeheilten Kavernenwand wie folgt: Die Wandoberfläche besteht aus einer dünnen Schicht oft hyalinisierten Bindegewebes ohne Gefässe. Dieses Bindegewebe stammt aus einer Grenzschicht zwischen Nekrose und Granulationsschicht, die der Verfasser als "epitheloid-kollagenen Saum" bezeichnet, und hat mit dem äußeren bindegewebigen Faserring nichts zu tun. Dieser letztere wird im Abheilungszustand durch eine weniger dichte, lamellenartig angeordnete und mit reichlichen unspezifischen Zellelementen und Gefässen versehene fibröse Schicht verstärkt. Die Wandstärke hängt wesentlich davon ab, zu welchem Zeitpunkt der Kavernenentwicklung die Chemotherapie und damit die beschriebenen resorptiven und reparativen Vorgänge einsetzen.

Eine echte Epithelauskleidung der zystisch umgewandelten Kaverne wird von den meisten Autoren nur selten und dann unvoll-

ständig gesehen, gewöhnlich in unmittelbarer Umgebung der Einmündungsstelle des Drainagebronchus. Häufiger findet man ein Pseudoepithel mesenchymaler Herkunft.

Neben diesen Bildern, die den Idealfall der offenen Kavernenheilung darstellen, haben alle Untersucher in ihrem anatomischen Material Befunde erhoben, die man als Übergangsstadien auf dem Wege von der floriden Kaverne zur blanden Zyste auffassen kann. Trotz vollständig gereinigter und bindegewebig umgewandelter Oberflächenschicht können in tieferen Wandbezirken oft noch lange Epitheloidzellansammlungen mit oder ohne Verkäsungen gefunden werden, abgesehen von den mehr oder weniger stabilisierten tuberkulösen Herden in der Umgebung der Kaverne. Von diesen Herden droht zweifellos die größte Gefahr für ein Rezidiv, und zwar besonders dann,wenn sich durch die lange Behandlung eine Erregerresistenz gegenüber INH entwickelt hat. LIEBEGOTT, DENST und RUSSEL jr. und CANETTI haben auf die Bedeutung der INH-Resistenz besonders hingewiesen. Sie sahen in solchen Fällen eine Unterbrechung der reparativen Vorgänge und ein Überhandnehmen des spezifischen Prozesses durch Bildung frischer Epitheloidzelltuberkel in der bindegewebigen Wand.

Trotz der unbestreitbaren Rolle, die die Tuberkulostatika, und vor allem das INH, bei den Heilungsvorgängen in der Kavernenwand spielen, ist damit noch nicht die Frage beantwortet, warum nun eigentlich die so entstandenen, mehr oder weniger zarten Zysten persistieren und nicht, wie man eigentlich erwarten sollte, kollabieren und in einer kleinen Narbe schließlich verschwinden. Ein Teil der zystischen Gebilde tut das zwar (nach BERNOU etwa ein Drittel), der größere Rest jedoch bleibt jahrelang bestehen.

Die meisten Autoren machen dafür den offenbleibenden Drainagebronchus verantwortlich. Dem stehen Beobachtungen von CHAUVET und WACKER, DEPRAZ und GILBERT, CANETTI u.a. gegenüber, die bei völlig gereinigten Kavernen einen obliterierten Bronchus fanden. Größeres Gewicht messen viele Untersucher (DEPRAZ und GILBERT, CHAUVET und WACKER, BRICCARELLO und PETTINATI, BERNOU und BRUN, SIRÁLY, GRAMAZIO u.a.) der Veränderung des perikavitären Parenchyms bei, das infolge einer Sklerosierung des Inter-

stitiums seine Elastizität verliert und damit unfähig wird, den Gewebsdefekt zu decken. Dazu kommen als weitere Faktoren die Verödung des Pleuraspaltes im Kavernenbereich (ALARCON,GRAMAZIO) und eine gelegentlich beobachtete Ventilstenose des Drainagebronchus (DEPRAZ und GILBERT, GRAMAZIO, YESNER).

Entscheidend für das Persistieren eines Hohlraums im Lungenparenchym erscheint mir das Vorhandensein von Luft in der Höhle. Sobald jede Kommunikation mit dem Bronchialsystem aufhört, muß es notwendigerweise zur Luftresorption und zum Zusammenfallen der Höhle kommen. Der Nachweis eines obliterierten Drainagebronchus bei einer von der Wand her geheilten Kaverne spricht nicht gegen diese These. Die Erfahrungen mit der offenen Kavernenbehandlung beweisen nämlich, daß neben einem oder mehreren größeren Bronchien meist auch noch zahlreiche kleinere und kleinste Bronchien oder Bronchiolen wie Poren die Höhlenwand durchsetzen und den Luftgehalt des Hohlraums gewährleisten. Daneben spielt die Sklerosierung des perikavitären Parenchyms nur eine untergeordnete Rolle, was allein aus der Tatsache hervorgeht, daß schließlich doch noch ein Teil der Hohlräume selbst nach jahrelangem Bestehen verschwindet. Der Verödung des Pleuraspaltes im Kavernenbereich endlich kann eine Bedeutung nur dann beigemessen werden, wenn der kavernentragende Lungenteil schon vorher so stark geschrumpft ist, daß dann rein mechanische Hindernisse einem Kavernenschluß im Wege stehen.

Die bisherigen Ausführungen haben gezeigt, daß wir heute über den Entstehungsmechanismus und die Histologie der offen geheilten Kaverne recht genau informiert sind. Es bleibt die Frage zu beantworten, welche Kriterien dem Kliniker zur Verfügung stehen, um intra vitam die Diagnose offene Kavernenheilung zu stellen. Es sind hier vor allem röntgenologische und bakteriologische Untersuchungen, die zunächst die Annahme dieser Heilungsform begründen. Allgemein klinische Symptome, wie Normalisierung von Temperatur, Blutbild und BSG, Nachlassen des Hustens und Auswurfs, Gewichtszunahme usw. sind zu uncharakteristisch, fehlen allerdings nie. Im Verlauf der tuberkulostatischen Therapie zeigt sich im allgemeinen schon nach wenigen Wochen eine deutliche Verschmälerung der breiten Begrenzungszone der Kaverne im Röntgenbild. Die Ringfigur kann so schmal und zart werden,

daß sie schließlich nur noch tomographisch nachzuweisen ist: sie hat sich in eine Zyste oder Bulla umgewandelt. Bei dieser Entwicklung tritt nach Angaben der meisten Autoren zunächst eine geringe Vergrößerung des Hohlraums auf, der im allgemeinen aber die ursprüngliche Form der Kaverne beibehält. Von der rundlichen, ovalen oder birnenförmigen Konfiguration weichen nur die zystischen Gebilde ab, die sich unter INH-Behandlung im Bereich ehemaliger spezifisch-pneumonischer Verdichtungen entwickeln. Hier entstehen oft ganze Systeme kleinerer und größerer, meist unregelmäßig begrenzter Zysten, die sich auch vereinigen können und dann Riesenbullae bilden, die unter Umständen ohne Kenntnis des Verlaufs mit Emphysemblasen, Spannungszysten oder gar einem Spontan-Pnth. verwechselt werden können. (BERNOU und BRUN, HERMEL und GERSHON-COHEN, HAEFLIGER) Die Entwicklung von der Kaverne zur Zyste benötigt durchschnittlich einen Zeitraum von 5 - 6 Monaten.

Nicht immer allerdings wird die Kavernenwand so zart, daß man von einer Zyste sprechen kann. HAEFLIGER glaubt, daß es weitgehend von der Dicke der Bindegewebskapsel einer Kaverne zum Zeitpunkt des Therapiebeginns abhängt, wie weit sich die Ringfigur im Röntgenbild verschmälern kann. Er stützt sich dabei auf die schon erwähnten Untersuchungen von DE SOUSA. Aber auch bei derbwandigen Hohlräumen gibt es Anhaltspunkte, die für eine Reinigung der Kaverne sprechen: Im Tomogramm, das nach Möglichkeit in zwei verschiedenen Strahlengängen angefertigt werden soll, darf die Kavernenbegrenzung keine wesentlichen Schwankungen ihres Durchmessers an verschiedenen Stellen aufweisen. Die Innenkontur muß glatt und scharf gezeichnet sein und darf keine verwaschenen, in das Lumen vorspringenden Schatten zeigen.

Die röntgenologischen Befunde allein sind aber nicht in der Lage, die Diagnose offene Kavernenheilung zu sichern. Dafür sprechen in eindrucksvoller Weise die Untersuchungen von AUERBACH und SMALL, die in ganz dünnwandigen zystischen Gebilden histologisch noch tuberkulöses Material nachweisen konnten, während dickwandige und unregelmäßig geformte Höhlenwände vollständig abgeheilt waren. Unerlässlich für die Beurteilung der Heilung sind die Ergebnisse der bakteriologischen Untersuchungen des

Auswurfs. Neben regelmäßigen mikroskopischen Untersuchungen müssen dabei auch häufige Sputum-Kulturen und evtl. Tierversuche angesetzt werden, da nur so eine zuverlässige Beurteilung der Infektiosität eines Kranken möglich ist. Die Sputumkonversion tritt im allgemeinen unter tuberkulostatischer Therapie in dem gleichen Zeitraum ein wie die Verschmälerung des Randwalls der Kaverne im Röntgenbild. Das entspricht dem histologischen Bild der von nekrotischen Wandbestandteilen gesäuberten Kaverne.

Wir wissen aus den pathologisch-histologischen Untersuchungsergebnissen aber, daß zu diesem Zeitpunkt die Kavernenwand noch spezifisch-tuberkulöse Veränderungen aufweisen kann, auch wenn im Auswurf Tuberkelbakterien nicht mehr gefunden werden. Darüber unterrichten uns die Arbeiten von CANETTI und BÖSZÖRMÉNY und Mitarbeitern, die aus Kavernenabstrichen ihres Resektionsmaterials BK-Kulturen anlegten. BÖSZÖRMÉNY fand bei 16 teilweise gereinigten Kavernen in 5 Fällen Bakterienwachstum, CANETTI konnte aus 66 gereinigten Kavernen in 33 % Tuberkelbakterien züchten. Nur wenn der Operation eine lange tuberkulostatische Therapie vorausgegangen war, sank dieser Prozentsatz auf 15 v.H. ab.

Wir können dieser Tatsache entnehmen, daß trotz Umwandlung der Kaverne in einen zystischen Hohlraum und trotz eingetretener Sputumkonversion die Diagnose offene Kavernenheilung erst erlaubt ist, wenn im Verlauf einer genügend lange durchgeführten Chemotherapie der Röntgenbefund gleichbleibt und im Auswurf weiterhin keine Tuberkelbakterien gefunden werden.

BREDNOW, TCHERTKOFF und Mitarbeiter verlangen einen Zeitraum von mindestens 12 - 24 Monaten, bevor sie die Wahrscheinlichkeit der offenen Kavernenheilung als genügend untermauert ansehen. Ihre Forderung findet ihre Bestätigung in den Beobachtungen von BERNOU und BRUN, MARINO u.a., die die meisten Kavernenrezidive im zweiten Halbjahr der Behandlung sahen.

Über das weitere Schicksal der zystischen Hohlräume, und damit über die Prognose dieser Heilungsform der Kaverne, geben die langjährigen Verlaufsbeobachtungen, die bisher veröffentlicht wurden, Auskunft.

BERNOU fand bei 25 Fällen mit offener Kavernenheilung nach einem Beobachtungszeitraum von 2 - 8 Jahren kein Rezidiv. In einer späteren Veröffentlichung mit TRICOIRE u.a. gab er die Ergebnisse einer dreijährigen Beobachtung an 46 Fällen bekannt. Verfasser fanden 40 klinische Heilungen; in 25 Fällen blieben die zystischen Hohlräume unverändert, 13 verkleinerten sich oder verschwanden, 2 Hohlräume füllten sich mit Sekret. Nur in fünf Fällen trat ein lokales Rezidiv auf. Ein Patient starb im Status asthmaticus. WILSON und Mitarbeiter beobachteten bei ihren 40 Fällen, bei denen sich nach langer Chemotherapie unter Sputumkonversion gereinigte Hohlräume im Tomogramm darstellten, in einem Zeitraum von 1 1/2 - 5 Jahren keinen Rückfall, obwohl die Hohlräume teils dünn-, teils dickwandige Begrenzungen aufwiesen. HAEFLIGER zitiert die Ergebnisse BREUERs aus 94 Fällen. Während einer Verlaufsbeobachtung von 8 - 30 Monaten traten 10 Rezidive auf, und zwar 6 im ersten, 3 im zweiten und 1 im dritten Jahr. RINK sah in seinem Material von 75 "posttuberkulösen Kavernen-Syndromen" 4 Rezidive = 5,3 %. Alle Rückfälle traten in sog. gereinigten Kavernen auf, während bei pseudozystischen Hohlräumen kein Rezidiv beobachtet wurde.

Über das größte bisher veröffentlichte Beobachtungsmaterial verfügen CORPE und BLALOCK. Bei 14.697 Lungentuberkulösen fanden sie 454 Fälle mit "open-negative-syndrome", das sind etwa 3 %. Verfasser unterscheiden zwei Gruppen: 1.) 320 Patienten mit Hohlräumen, deren Wand weniger als 2 mm Ø aufweist und 2.) 134 Patienten, bei denen die Wand des Hohlraumes dicker als 2 mm war. Während einer Nachbeobachtung bis zu 8 Jahren traten 18 Rückfälle auf = 4 %. In den beiden Gruppen waren die Rückfallzahlen allerdings recht unterschiedlich. Während sie in Gruppe 1 nur 1,6 % ausmachten, waren sie in der 2. Gruppe mit 9,7 % wesentlich höher. 14 der 18 Rückfälle ereigneten sich innerhalb der ersten 3 Jahre.

Wesentlich ungünstiger sind die Angaben von MINÁRIK und Mitarbeitern, die 100 "open-negative"-Fälle 1 - 5 Jahre nachbeobachteten und 32 % Rezidive bei Kavernenträgern mit negativen Sputumbefunden ohne Rücksicht auf den röntgenologischen Aspekt der Kaverne fanden. In den Fällen jedoch, in denen eine zystisch umgewandelte Resthöhle bestand, betrug die Rückfall-

quote nur 9 %. Die schlechtesten Erfahrungen machte anscheinend MARINO, der 21 Patienten mit bullösen Kavernen nach kombinierter Chemotherapie beobachtete und schon nach wenigen Monaten 7 lokale Rezidive mit BK-positivem Sputum fand.

Fasst man alle hier aufgeführten Zahlen zusammen, also auch die Zahlen derjenigen Autoren, die ausgesprochen ungünstige Spätergebnisse sahen, so ergeben sich bei 855 Fällen gereinigter Kavernen 77 Rezidive mit erneuter BK-Ausscheidung. Bei 778 Patienten oder 91 % dagegen konnte nach jahrelanger Beobachtung ein günstiges Behandlungsergebnis festgestellt werden. Der Aussagewert dieser Zahlen ist m.E. unbestreitbar, da sie sich aus einem völlig heterogenen Krankengut zusammensetzen, das zudem kaum nach einheitlichen Richtlinien behandelt worden sein kann, da die Berichte aus verschiedenen Zeiten und Ländern stammen. Es ist deshalb sicher statthaft, die Dauerergebnisse der offenen Kavernenheilung mit denen der konservativen Tuberkulosetherapie überhaupt zu vergleichen. Nach den Angaben, die hierzu auf dem 26.Kongress der wissenschaftlichen Gesellschaft südwestdeutscher Tuberkuloseärzte vom 7.- 10.5.64 in Hinterzarten gemacht wurden, kann man nur feststellen, daß die Dauererfolge bei der offenen Kavernenheilung mit 91 % wesentlich über den Erfolgsziffern der konservativen Tuberkulosebehandlung liegen, die mit etwa 70 % veranschlagt wurden.

Im folgenden Teil dieser Arbeit sollen nun die Fälle offener Kavernenheilung aus dem Krankengut des Sanatoriums Schillerhöhe untersucht werden. Von Oktober 1953 bis Ende Dezember 1962 wurden bei uns ca. 6500 Patienten wegen einer Lungentuberkulose behandelt. Etwa 3600 von ihnen hatten bei Behandlungsbeginn einen kavernösen Lungenbefund. Die Krankenblätter dieser Patienten wurden gesichtet und die Fälle herausgesucht, die folgende Kriterien aufwiesen:

1. Eine ursprünglich offene kavernöse Lungentuberkulose,
2. Rückbildung der klinischen und röntgenologischen Krankheitszeichen im Verlauf einer tuberkulostatischen Therapie,
3. Sputumkonversion,
4. Umwandlung der ursprünglichen Kaverne in eine mehr oder weniger zarte Ringfigur im Röntgenbild.

Von den 3600 ehemaligen Kavernenträgern erfüllten 100 diese Bedingungen, das sind etwa 3 %. In 3 Fällen konnten Angaben über den Verbleib der Patienten oder über das weitere Schicksal ihrer Tuberkulose nicht beschafft werden. Es blieben also 97 auswertbare Fälle.

Nach ihren Ausgangsbefunden kann man sie in zwei Gruppen einteilen:

1. 60 Patienten mit frischen infiltrativen, exsudativen oder pneumonischen Prozessen,
2. 37 Patienten mit älteren, z.T. schon jahrelang bestehenden Kavernen.

Die Kavernengröße überschritt bei Behandlungsbeginn 36mal den Durchmesser von 4 cm. Die Therapie bestand in allen Fällen in einer Kombinationsbehandlung mit verschiedenen Tuberkulostatika, unter denen nur in einem Fall INH fehlte. Diese Behandlung war teilweise schon vor Aufnahme im Sanatorium Schillerhöhe begonnen worden und wurde durchweg bis zum Schluß des stationären Aufenthaltes durchgeführt. In allen Fällen wurde den nachbehandelnden Stellen ihre Weiterführung für längere Zeit empfohlen. 7 der genannten 97 Fälle wurden zudem operativ behandelt (Resektion).

Unter der tuberkulostatischen Behandlung entwickelten sich die Kavernen zu einer mehr oder weniger zarten Ringfigur im Röntgenbild. Das geschah 35mal in einem Zeitraum bis zu 5 Monaten, 38mal zwischen 5 und 10 Monaten und dauerte 12mal über 10 Monate.

Das kürzeste Zeitintervall betrug 2 1/2 Monate, das längste 2 Jahre ! Über die restlichen Fälle sind genaue Angaben nicht möglich, da die früheren Filmserien zu große Lücken aufwiesen.

Der Umwandlung der Kaverne ging im allgemeinen die Sputumkonversion um einige Wochen voraus. Im Zeitraum bis zu 5 Monaten waren die Sputen von 71 Patienten negativ geworden, zwischen 5 und 10 Monaten wurden 13 Patienten negativ und jenseits von 10 Monaten noch 4. Hier betrug die kürzeste Zeitspanne 1, die längste 14 Monate. Die Qualität der Ausgangsbefunde beeinflußte die Zeitdauer bis zur Kavernenumwandlung und Sputumkonversion dabei in keiner Weise. Nur in 5 Fällen wurden noch nach der Reinigung der Kaverne Tuberkelbakterien im Auswurf nachgewiesen.

Von einigen Untersuchern wird angegeben, daß sich der Hohlraum im Entwicklungsgang von der Kaverne zur Zyste vergrössere. Das konnte in unseren Fällen nicht als Regel bestätigt werden. Eine Vergrösserung trat nur 26 mal ein, eine Verkleinerung 32 mal, und 39 mal blieb der Hohlraum unverändert groß. Über die Größenveränderungen im Verlauf der Nachbeobachtung wird später noch zu sprechen sein.

Entsprechend der Untersuchung von CORPE und BLALOCK wurden die persistierenden Hohlräume auch nach ihrer Wandstärke eingeteilt. Es wurde unterschieden zwischen Hohlräumen mit einer Wand bis zu 2 mm und über 2 mm Ø. Der Vorschlag von RINK, als Grenzwert 1 mm anzunehmen, erschien nicht zweckmässig, da alle unsere Messungen an Tomogrammen vorgenommen wurden, die ja an sich schon einen vergrössernden Effekt gegenüber der Übersichtsaufnahme besitzen. Die Gruppe der Hohlräume bis zu 2 mm Wanddicke umfasst 76 Fälle, die zweite Gruppe 21 Fälle.

Die tuberkulösen Lungenveränderungen besserten sich in der überwiegenden Anzahl der Fälle entsprechend der Umwandlung der Kavernen, nur 5 alte indurative Befunde zeigten keine Änderung.

Es wurde bereits erwähnt, daß von den untersuchten 97 Fällen 7 nach ausreichender tuberkulostatischer Vorbehandlung operiert wurden. Bei den 7 Patienten bestanden bereits vor der Operation Anzeichen für eine Kavernenumwandlung. Das Röntgenbild zeigte 5 mal zartwandige Ringfiguren und 2 mal eine brei-

tere Umrandung über 2 mm Ø. In allen Fällen war das anfangs BK-positive Sputum negativ geworden. Die Indikation zur Resektion wurde in der Hauptsache auf Grund der meist erheblichen Ausgangsbefunde, des Zustandes der Bronchien oder wiederholter Exacerbationen gestellt. In einem Fall, H.R., lief eine bereits zartwandige Zyste mit Sekret voll, sodaß auch hier die Operation erforderlich erschien.

O P E R A T I O N S F Ä L L E : 7

| Rö.-Bild | | Histologie | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Wand abgeheilt | Einzelne Herde | noch nicht stabil.Kav. | nicht gefunden |
| Ring < 2 mm | 5 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| Ring > 2 mm | 2 | 1 | 1 | - | - |
| Summe | 7 | 2 | 3 | 1 | 1 |

Tab. I

Die Tab. I gibt die erhobenen Befunde im einzelnen wieder. Sie zeigt, daß 2 der resezierten Kavernen eine vollständig abgeheilte Wand aufwiesen. In einem dieser Fälle fand der Pathologe allerdings einen kleinen, käsig-pneumonischen Bezirk in der Umgebung der Kaverne. 3 Resektate zeigten im Bereich der weitgehend gereinigten und fibrosierten Kavernenwand einzelne Epitheloidzelltuberkel. Einmal konnte die im Tomogramm dargestellte zarte Zyste vom Pathologen nicht gefunden werden, dafür aber eine kleine, röntgenologisch nicht erfasste subpleural gelegene, floride Kaverne. Interessant war der Befund bei dem o.a. Patienten H.R.. Hier bestand an der Innenfläche der gleichmäßig dicken fibrösen Wand ein dünner Saum von tuberkulösen Granulationen mit Zeichen einer fortschreitenden Verfaserung. Der Hohlraum war angefüllt mit einem geronnen serösen Material, in dem keine Nekrosemassen nachzuweisen waren. Hier lag offenbar ein durch die Resektionsbehandlung abgebrochener Heilungsprozess vor.

Eine der vollständig und zwei der weitgehend abgeheilten Kavernenwände wiesen größere Bezirke eines uncharakteristischen Epithels auf. In 3 Fällen wird der Drainagebronchus als offen beschrieben, einmal als durch tiefgreifende Entzündung verschlossen. In den übrigen 3 Fällen fehlen nähere Angaben.

In allen Resektaten konnten außer der Kaverne andere tuberkulöse Herde nachgewiesen werden, in 4 Fällen handelte es sich dabei um noch aktive Prozesse. Konstant war der Befund einer mehr oder weniger ausgeprägten interstitiellen Fibrose mit emphysematösen und atelektatischen Bezirken in der Umgebung der Kavernen.

Ein kasuistisches Beispiel möge für diese Gruppe als Illustration dienen:

Fall 1: Si., Marie - 31 Jahre.
In der Familie keine Tuberkulose bekannt. Im Dezember 1953 an Pleuritis exsudativa links erkrankt. Im Dezember 1954 bei Kontrolluntersuchung kavernöse Oberlappentuberkulose links festgestellt. Heilverfahren von Februar - Juni 1955. Therapie mit Streptomycin, INH und PAS. Ein Pnth.-Versuch scheiterte. Dezember 1955 Progredienz mit Rekavernisierung im linken Oberlappen. Unter erneuter stationärer Behandlung von Februar bis September 1956 mit Streptomycin und INH bildete sich eine der beiden Kavernen vollständig zurück, während die andere sich auf fast Gänseeigröße aufblähte. Die kulturell nachgewiesenen Tuberkelbakterien zeigten gegenüber INH eine partielle Resistenz. Nach Verlegung in das Sanatorium Schillerhöhe zu-

Abb. 1

Fall 1: Tomo linkes Oberfeld vom 12.1.57

nächst Fortsetzung der tuberkulostatischen Therapie mit Streptomycin und PAS. Die Kaverne verkleinerte sich darauf wieder und wies eine zarte Begrenzung auf. (Abb.1) Am 16.1.57 Resektion der Segmente 1 + 2 aus dem linken Oberlappen. Die anatomisch-pathologische Untersuchung ergab einen glattwandigen Hohlraum von 3,5 : 1 cm Ø mit 2 mm dicker Wand. Die Innenfläche war glatt und gleichmäßig weißlich-grau. Histologisch stellte sich die Kavernenwand als gleichmäßig dick dar, bestehend aus dicht gepackten kollagenen, kernarmen Faserzügen. Sie war im hiluswärtigen Teil von einem niedrigen zylindrischen Epithel ausgekleidet. Im entgegengesetzten Abschnitt fand man einzelne chronisch entzündliche, unspezifische Infiltrate und an zwei Stellen kleine spezifische Herdbildungen, von denen eine Verkäsung aufwies. Der Drainagebronchus war schlitzförmig verformt, seine Lichtung mit Zylinderepithel ausgekleidet. Mit der Kavernenwand waren radiär ausstrahlende interstitielle Fibrosen verstrebt, zwischen denen das Parenchym z.T. induriert oder atelektatisch war. Im übrigen Präparat fand man einige alte fibrokaseöse Herde verschiedener Größe mit bindegewebigen Kapseln.

In diesem Fall war es also trotz einer erst 3 1/2 Monate zurückliegenden röntgenologisch nachweisbaren Exacerbation im Kavernenbereich und trotz einer Resistenzentwicklung der Tuberkelbakterien gegen INH zu einer weitgehenden Heilung der Kavernenwand und Beruhigung der tuberkulösen Parenchymherde gekommen. Auch in diesem Fall hätte die Weiterführung der konservativen Therapie möglicherweise zu einer kompletten offenen Kavernenheilung führen können.

Ein weitere Fall sei hier noch angeschlossen, der allerdings nicht zu der für diese Untersuchung ausgewählten Gruppe gehört, da die anfangs genannten Auslesekriterien nicht erfüllt waren. Der nach der Resektion erhobene histologische Befund war eine eindeutige Überraschung.

Fall 2: Gr., Ursula - 26 Jahre.
Feststellung einer doppelseitigen Lungentuberkulose im Juni 1948. Unter wiederholten Heilverfahren mit Pnth. rechts, Phrenicusexhairese links und Pneumoperitoneum kam es zu einer

Befundberuhigung in der rechten Lunge, während im linken Oberlappen immer wieder Rezidive auftraten, zuletzt im Sommer 1954 nach einer Entbindung. Bei der Aufnahme im Sanatorium Schillerhöhe wurden im Auswurf Tuberkelbakterien nachgewiesen. Nach 2 1/2-monatiger Vorbehandlung mit Streptomycin, INH und PAS-Infusionen wurde am 10.11.55 die Lobektomie des linken Oberlappens vorgenommen. Abb.2 zeigt den bronchographischen Befund vor der Operation. Die pathologisch-anatomische Untersuchung ergab einen unregelmäßigen, buchtigen Hohlraum von 4 cm Ø mit glatter, glänzendhellgrauer Auskleidung. Daneben fand man zahlreiche sackförmige Bronchiektasen. Histologisch zeigte die Wand der großen Kaverne einen Aufbau aus schmalen Zügen eines muskelfreien Bindegewebes, das von einem einschichtigen zylindrischen Epithel bedeckt war. Nur an einigen Stellen fehlte die Epitheldecke. Hier fand man geringfügige entzündliche Vorgänge mit einzelnen Epitheloidzelltuberkeln. Der Drainagebronchus war weit offen.

Abb. 2

Fall 2: Bronchogramm der linken Lunge vom 21.9.54

In diesem Fall hatte man nach Anamnese, Verlauf und präoperativem Befund nicht mit einer so weit fortgeschrittenen Wandheilung der Kaverne rechnen können.

Vergegenwärtigen wir uns noch einmal, daß von den sieben Operationsfällen nur 2 Resektate vollständig abgeheilte Kavernen enthielten, während in 4 Fällen noch eindeutige tuberkulöse Herde im Wandbereich der Kaverne nachgewiesen werden konnten, so scheint das die weitverbreitete Skepsis gegenüber einer

abwartenden Haltung bei der zystisch umgewandelten Kaverne zu bestätigen. Dieser Schluß erscheint mir aber nicht berechtigt, da er unberücksichtigt läßt, daß der operative Eingriff ja immer die Unterbrechung eines Entwicklungsvorgangs darstellt. Diese Unterbrechung erfolgt dazu meistens noch zu einem relativ frühen Zeipunkt, der mehr nach allgemeinen Gesichtspunkten bestimmt wird, als nach dem jeweiligen Röntgenzustandsbild der Kaverne. Ich erwähnte schon, daß die Indikation zur Operation bei uns hauptsächlich vom Ausgangsbefund, von wiederholten Rezidiven und vom Zustand des Bronchialsystems bestimmt wurde. Retrospektiv wurde m.E. auf Grund der Ergebnisse der histologischen Untersuchungen nur in 2 Fällen die Operation wirklich zu Recht durchgeführt, und zwar einmal bei dem Patienten, in dessen Resektat statt einer zarten Zyste eine floride subpleurale Kaverne gefunden wurde, und zum anderen in dem Fall mit einem käsig-pneumonischen Befund in unmittelbarer Nachbarschaft der sonst vollständig gereinigten Kaverne. In den übrigen 5 Fällen hätte man durch Fortsetzung der tuberkulostatischen Therapie unter Umständen noch eine vollständige offene Kavernenheilung erzielen können, da in diesen Präparaten vom Pathologen eindeutige reparative Vorgänge in den tuberkulösen Restbefunden beschrieben wurden.

Nach Abzug der 7 operierten Patienten bleiben 90 Fälle, die bis zu 9 Jahren nachbeobachtet wurden, einer sogar über 9 Jahre. In 10 von diesen 90 Fällen kam es zu Kavernenrezidiven, das sind 11 %. 8 davon traten innerhalb der ersten 12 Monate ein, davon einer bereits nach 5 Monaten. 2 Rezidive entwickelten sich wesentlich später. Nach den Ausgangsbefunden kamen 5 Rezidive, gleich 8,7 %, in der Gruppe der frischentzündlichen Fälle (57 Patienten) und 5, gleich 15 %, in der Gruppe mit älteren Kavernen (33 Patienten) vor. (Tab. II)
6 Rückfälle gab es in zartwandigen Resthöhlen mit einer Wandstärke bis zu 2 mm Ø, das sind 8,4 %. Dagegen traten 4 Rezidive, das sind 21 %, in gereinigten Kavernen mit einem Wanddurchmesser von über 2 mm auf. Zwei der Rezidive bildeten sich schließlich nach erneuter Chemotherapie unter Hinterlassung eines zarten Ringschattens wieder vollständig zurück, sodaß auch hier noch von einer durch 1 1/2 - 2-jährige Nachbeobachtung gesicherten offenen Kavernenheilung gesprochen

| | Sa. | % | Ausgangsbefunde frisch | % | alt | % | Wand d. Resthohlraums 2 mm | % | 2 mm | % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Anzahl | 90 | 100 | 57 | 63 | 33 | 37 | 71 | 79 | 19 | 21 |
| Kav.-Rez. | 10 | 11 | 5 | 8,7 | 5 | 15 | 6 | 8,4 | 4 | 21 |
| davon geheilt | 2 | - | 2 | - | - | - | 1 | - | 1 | - |
| verbleiben | 8 | 9 | 3 | 5 | 5 | 15 | 5 | 7 | 3 | 16 |

Tab. II

werden kann. Da je 1 Fall in der Kategorie zartwandiger und derberer Hohlräume vorkam, verkleinern sich die o. a. Prozentsätze auf 7 % bzw. 16 %.

Die Rückfälle traten bemerkenswerterweise 4mal unter tuberkulostatischer Behandlung auf, 2mal etwa 2 Monate nach Absetzen der Behandlung und 4mal bei fehlender oder nur gelegentlicher Chemotherapie. Über die Resistenzverhältnisse der Tuberkelbakterien gegenüber INH konnten wir nur in 4 Fällen Auskunft erhalten. Danach traten 2 Rezidive bei partieller oder vollständiger Resistenz und 2 bei normaler Empfindlichkeit gegenüber INH auf. Zu den letzteren gehört einer der schließlich doch noch offen geheilten Fälle.

Charakteristisch für die Gruppe der Kavernenrezidive ist der folgende Fall:

Fall 3: Bl., Karl-Hugo - 50 Jahre.
Lungentuberkulose seit 1945 bekannt. 1950 Pleuritis exsudativa rechts. Häusliche Behandlung. 1959 exsudativ-kavernöse Oberlappentuberkulose rechts. Januar 1960 Feststellung eines Diabetes mellitus. 1.Heilverfahren von Februar bis Mai 1960 im Sanatorium Schillerhöhe, das vorzeitig abgebrochen wurde. (Abb.3) 2.Heilverfahren von September 1960 bis März 1961. Unter Behandlung mit INH und PAS-Infusionen kam es im November 1960 zur Sputumkonversion und im Februar 1961 zur Umwandlung der Kaverne in einen zarten Ringschatten (Abb.4), der allerdings im apikalen und kaudalen Wandbereich Unregelmäßigkeiten erkennen läßt. Zu diesem Zeitpunkt erfolgte wiederum Kurabbruch. Im September 1961 Exacerbation des Befundes (Abb.5)

Abb. 3

Fall 3: Tomo rechtes Oberfeld vom 12.2.60

Abb. 4

Fall 3: Tomo rechtes Oberfeld vom 9.2.61

sodaß man sich zur Lobektomie des rechten Oberlappens entschloß. Der histologische Befund ist insofern von Interesse, als in der Kavernenwand innerhalb einer breiten pyogenen Membran eine kollagenfaserreiche Schicht gefunden wurde, die fortgeschrittene Verkäsungszeichen aufwies. Ausgangspunkt des Rezidivs ist wahrscheinlich ein verkäster lobulärpneumonischer Bezirk gewesen, der unmittelbar an die Kaverne angrenzte.

Abb. 5

Fall 3: Tomo rechtes Oberfeld vom 28.9.61

Die Analyse der 10 Fälle mit Kavernenrezidiven zeigt in Übereinstimmung mit den Ergebnissen anderer Autoren, daß sich das Schicksal des persistierenden Hohlraumes in der Regel in den ersten 12 Monaten nach Sputumkonversion und erfolgter zy-

stischer Umwandlung entscheidet und wesentlich vom Ausgangsbefund und von der Wandstärke des Resthohlraumes abhängt. Ältere Kavernen rezidivieren deutlich häufiger als Kavernen aus frischen exsudativen Prozessen. Ebenso treten Rezidive in Höhlen mit einer Wandstärke über 2 mm mehr als doppelt so oft auf wie in zartwandigen Zysten. Die Größe der ursprünglichen Kaverne scheint ohne Belang zu sein. Es konnten auch keine sicheren Beziehungen zu den Resistenzverhältnissen gegenüber INH festgestellt werden. Von großem Interesse ist aber die Tatsache, daß es in 2 Fällen nach eindeutigem Kavernenrezidiv schließlich noch zu einer offensichtlichen Heilung der Kavernenwand kam.

Sehr aufschlußreich waren für uns auch die Fälle, bei denen es nach etwa zweijähriger Nachbeobachtung zu Reaktivierungen der Lungentuberkulose an anderer Stelle bei gleichbleibendem zystischem Hohlraum kam. Das ereignete sich insgesamt 9mal. Auch dafür ein kasuistisches Beispiel:

Fall 4: Hei., Ludwig - 46 Jahre.
Feststellung einer doppelseitigen, offenen, exsudativ-kavernösen Lungentuberkulose mit Kehlkopftuberkulose im September 1960. (Abb.6) Krankenhausbehandlung mit Streptomycin, INH und PAS bis Februar 1961. Dann kurzfristige ambulante Therapie mit INH durch den Hausarzt und im März 1961 Einweisung zur Fortsetzung des Heilverfahrens ins Sanatorium Schillerhöhe. Bei der Aufnahme ausgedehnter doppelseitiger herdförmiger Befund in den Oberlappen mit einer zartwandigen Restkaverne in S 3 des linken Oberlappens. Unter

Abb. 6

Fall 4: Tomo linkes Oberfeld vom 3.10.60

Fortsetzung der Chemotherapie mit INH und PAS-Infusionen kam es zu einer weiteren befriedigenden Befundrückbildung. Der zarte Hohlraum in S 3 des linken Oberlappens blieb unverändert bestehen. Tuberkelbakterien konnten weder mikroskopisch noch in mehreren Kulturen nachgewiesen werden. Nach seiner Entlassung im August 1961 wurde noch 4 Monate mit Iso-Benzacyl ambulant weiter behandelt. Nach einer Kontrolluntersuchung im März 1963 wurde die Arbeitsfähigkeit bescheinigt. Schon wenige Wochen nach Arbeitsaufnahme zeigte eine Röntgenkontrolle im Mai 1963 eine massive Reaktivierung der Tuberkulose im rechten Oberlappen mit einer frischen Kaverne. Im Auswurf wurden wieder Tuberkelbakterien nachgewiesen.

Erneute Aufnahme in unserem Sanatorium am 21.5.63. Dabei Feststellung einer exsudativ-kavernösen Oberlappentuberkulose rechts mit einer Kaverne an der gleichen Stelle wie im September 1960.Der zarte zystische Hohlraum im linken Oberlappen und die übrigen Herde im linken Oberlappen zeigten keinerlei Veränderung gegenüber früheren Aufnahmen (Abb.7). Unter kombinierter Chemotherapie ist es bis heute noch nicht gelungen, den rechtsseitigen Befund unter Kontrolle zu bringen. Trotzdem ist der linksseitige Befund immer noch völlig unverändert.

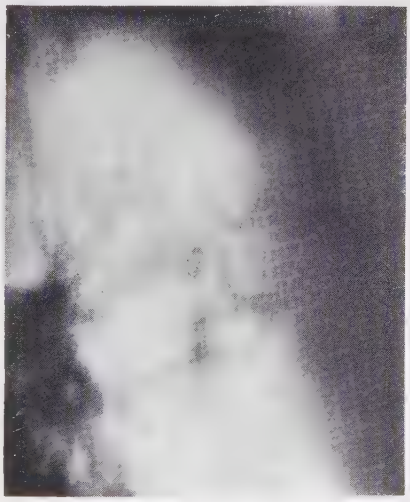
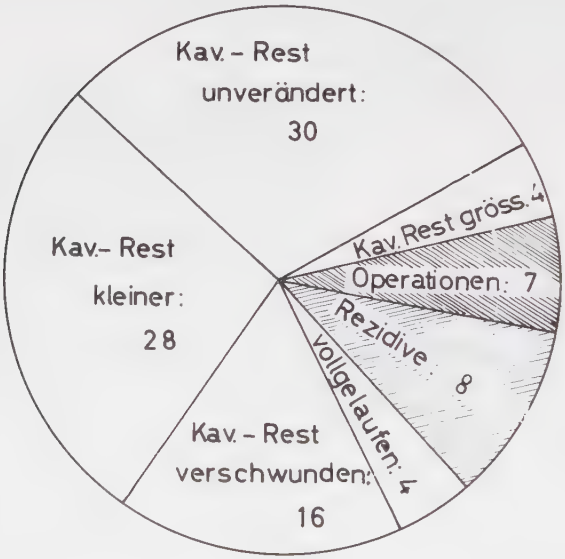


Abb. 7

Fall 4: Tomo linkes Oberfeld vom 22.5.63

In diesen Fällen kann man wohl mit großer Sicherheit annehmen, daß die zystisch umgewandelten ehemaligen Kavernen vollständig abgeheilt sind. Andernfalls hätte man erwarten dürfen, daß die reaktivierte Tuberkulose den ehemals kavernö-

sen Befundbereich sozusagen als locus minoris resistentiae nicht ausgespart hätte. Wir finden hier intra vitam das bestätigt,was LAENNEC schon bei seinen Sektionen feststellte, daß nämlich "hohl vernarbte Kavernen" enstehen können, auch wenn in der gleichen Lunge an anderer Stelle noch ein aktiver tuberkulöser Prozess im Gange ist. Die Forderung RINKs, daß ein "posttuberkulöses Kavernen-Syndrom" nur angenommen werden könne, wenn es keine Hinweise gäbe, daß im Organismus noch ein entzündlicher Prozess schwelt, ist deshalb wohl nicht berechtigt.




Tab. III

Tab. III gibt noch einmal eine Zusammenfassung aller beobachteten Fälle wieder. Sie zeigt vor allem, was im Beobachtungszeitraum aus den Resthöhlen schließlich geworden ist. 30 Hohlräume sind in ihrer Größe unverändert geblieben, 44 haben sich verkleinert, davon sind zum Schluß 16 völlig verschwunden, nur 4 zeigten eine Größenzunahme und 4 Hohlräume

füllten sich mit Sekret auf und blieben dann als kompakte Herde bestehen. Die Zahl der rezidivfrei gebliebenen zystisch umgewandelten Kavernen beträgt also 82, das sind 91 % der rein konservativ behandelten Fälle. 9 ehemalige Patienten starben im Beobachtungszeitraum an anderen Erkrankungen. Die zystischen Hohlräume in der Lunge blieben unverändert. Einmal konnte eine vollständig abgeheilte ehemalige Kaverne auch autoptisch nachgewiesen werden.

Alle Patienten standen in regelmäßiger fachärztlicher Überwachung. Bei den meisten wurde die tuberkulostatische Therapie noch einige Monate nach Abschluß des stationären Heilverfahrens fortgeführt, in der Regel mit einem INH enthaltenden Kombinationspräparat. Der Befund wurde röntgenologisch und bakteriologisch kontrolliert, wobei allerdings mit zunehmender Dauer der Rezidivfreiheit die Häufigkeit der Auswurfuntersuchungen abnahm. Über die Anzahl kultureller Sputumkontrollen sind nur spärliche Angaben zu erhalten gewesen. 41 der 82 rezidivfrei gebliebenen Fälle stehen wieder voll im Arbeitsprozess, darunter ein Lehrer.

Die folgenden kasuistischen Beiträge sollen den Entwicklungsgang der offenen Kavernenheilung bei verschiedenen Ausgangsbefunden, sowie ihre vorläufigen Schlußergebnisse veranschaulichen:

Fall 5: M., Wilhelm (Lehrer) - 47 Jahre.
1950 Diabetes mellitus festgestellt. Erkrankte 1954 an einer Pleuritis exsudativa links. In der Folgezeit wiederholte fieberhafte Infekte mit Husten, Auswurf, Gewichtsabnahme. Juli 1955 Heiserkeit. Im Oktober 1955 schließlich Röntgenuntersuchung und Feststellung einer doppelseitigen exsudativ-kavernösen Oberlappentuberkulose (Abb.8).

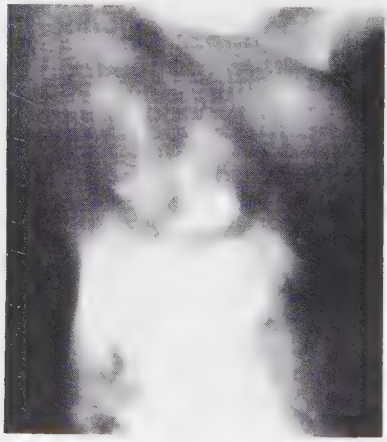


Abb. 8
Fall 5: Tomo linkes Oberfeld vom 15.11.55

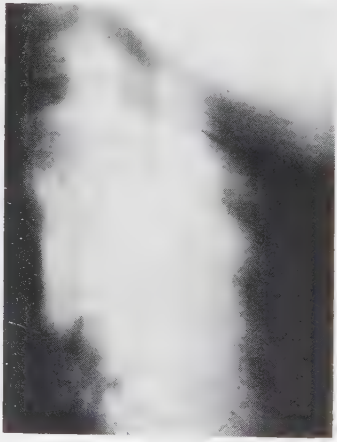


Abb. 9
Fall 5: Tomo linkes Oberfeld vom 18.4.62

Während eines stationären Heilverfahrens bis Oktober 1956 mit Streptomycin, INH, PAS und Conteben bildete sich der schwere Befund sehr gut zurück. Im Auswurf seit März 1956 keine Tuberkelbakterien mehr nachzuweisen. Die Kaverne im rechten Oberlappen und eine Kaverne in S 3 des linken Oberlappens schlossen sich. Die große Spitzenkaverne im linken Oberlappen wandelte sich unter anfänglicher Verkleinerung in einen zart begrenzten Hohlraum um, der sich bis heute nicht mehr wesentlich geändert hat (Abb.9). Herr M. steht seit Jahren wieder im Beruf.

Fall 6: B., Bruno - 27 Jahre.

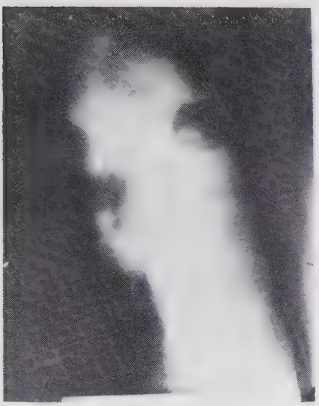


Abb. 10

Fall 6: Tomo linke Lunge vom 17.3.58

1949 Feststellung einer doppelseitigen Lungentuberkulose mit Kaverne im rechten Oberlappen. Machte in den folgenden Jahren zahlreiche Heilverfahren durch. Unter Pnth. kam der rechtsseitige Befund langsam zur Ruhe. Im Januar 1958 Feststellung eines kavernisierten Rundherdes im linken Oberlappen (Abb.10). Unter tuberkulostatischer Therapie verschwand die Kaverne bei gleichzeitiger Verkleinerung des Rundherdes. Im August 1959 erneute Kavernisierung des Herdes. Häusliche Behandlung. Juli 1960 Einweisung in das Sanatorium Schillerhöhe mit einer ovalen Kaverne anstelle des früheren Rundherdes. Im Auswurf einmal im September 1960 BK nachgewiesen. Unter tuberkulostatischer Therapie mit INH, Streptomycin und PAS-Infusionen Entwicklung eines Hohlraumes mit dünner, kalkinkrustierter Wand, der sich langsam verkleinert hat (Abb.11). Herr B. steht in Arbeit.

Abb. 11

Fall 6: Tomo linke Lunge vom 12.2.61

Fall 7: P., Harry - 56 Jahre.
1946 bei RRU Feststellung einer kavernösen Oberlappentuberkulose rechts. Unter Pnth.-Behandlung sehr gute Rückbildung. Arbeitete bis 1960. Bei Nachuntersuchung im Mai 1960 auf dem Gesundheitsamt Reaktivierung mit Kaverne im rechten Oberlappen festgestellt. Stationäre Behandlung mit INH und Streptomycin bis Dezember 1960 (Kurabbruch). Januar 1961 Aufnahme im Sanatorium Schillerhöhe mit großkavernösem Befund (Abb.12).

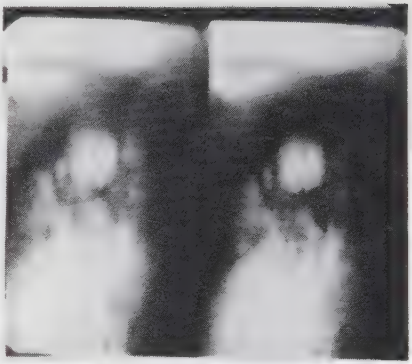


Abb. 12

Fall 7: Tomo rechtes Oberfeld vom 5.1.61

Im Auswurf TbB nachgewiesen. Resistenzbestimmung ergab normale Empfindlichkeit gegen INH, Streptomycin und PAS. Unter kombinierter tuberkulostatischer Behandlung Verkleinerung und Umwandlung der Kaverne in einen dünnwandigen Hohlraum (Abb.13), der im April 1963 auch tomographisch nicht mehr nachzuweisen ist. Im Oberlappen findet man nur noch unregelmäßige zarte Linien, die man wohl als Emphysem deuten kann.
Patient arbeitet nicht.

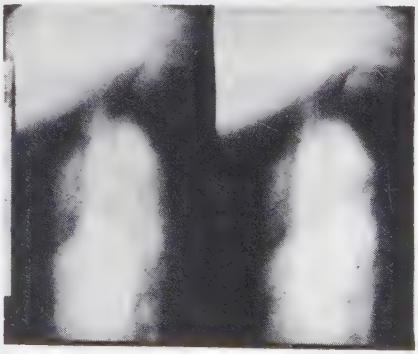


Abb. 13

Fall 7: Tomo rechtes Oberfeld vom 11.10.61

Fall 8: K., Karl - 57 Jahre.

Abb. 14

Fall 8: Tomo linkes Mittelfeld vom 9.1.61

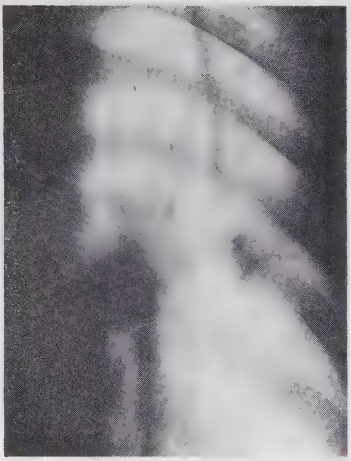


Abb. 15

Fall 8: Tomo linkes Mittelfeld vom 14.6.61

1957 bei RRU mit einer älteren doppelseitigen Lungentuberkulose aufgefallen. Nach dreimonatigem Heilverfahren wieder gearbeitet. September 1960 Feststellung eines großen, exzentrisch kavernisierten Rundherdes in der linken Unterlappenspitze (Abb.14). Aufnahme im Sanatorium Schillerhöhe im Oktober 1960. Unter Chemotherapie mit INH, Streptomycin und PAS-Infusionen Verkleinerung des Rundherdes und Verschwinden der Einschmelzung. Im Mai 1961 unter vermehrtem Husten und Auswurf mit TbB-Nachweis vollständige Abstoßung der Käsemassen aus dem Rundherd unter Hinterlassung eines zarten Ringschattens, der sich in der Folgezeit etwas vergrößert hat (Abb.15). Patient arbeitet nicht wegen eines gleichzeitig bestehenden Herzfehlers.

Fall 9: G., Johann - 40 Jahre, Beruf: Melker.

Juni 1960 nach längerem Krankheitsgefühl im Gesundheitsamt ausgedehnte doppelseitige Lungentuberkulose mit pneumonischer Infiltration des rechten Oberlappens festgestellt (Abb.16). Heilverfahren mit Streptomycin, INH und PAS bis Juni 1961. Ein Pnth.-Versuch rechts scheiterte an flächenhaften Verwachsungen. Oktober 1960 Sputumkonversion. Januar 1961 war die pneumonische Infiltration im rechten Oberlappen verschwunden. Man sah eine hochgradige streifenförmige Schrumpfung des Parenchyms mit einer ovalen Restkaverne und erheblichem bullösem Emphysem, wie es für diese Befunde charakteristisch ist. In der Folgezeit Überwachung beim Gesundheitsamt. Trotz weiterhin negativer Sputum-Befunde und Verschmälerung der Ringfigur im Röntgenbild Einweisung zur Resektion in das Sanatorium Schillerhöhe im November 1961 (Abb.17). Da auch hier zahlreiche Sputumuntersuchungen und drei Sputum-Kulturen BK-negativ ausfielen, wurde von einer Operation Abstand genommen. Der zystische Hohlraum verkleinerte sich bis Februar 1962 deutlich. Seitdem unveränderter Befund. Herr G. arbeitet als Landwirt.

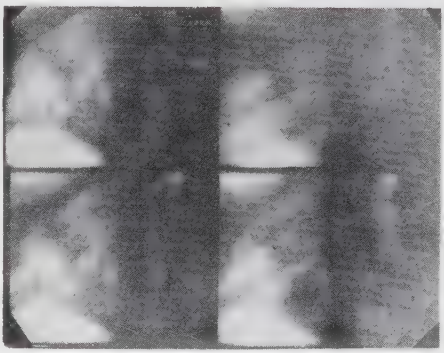


Abb. 16

Fall 9: Tomo rechte Spitze vom 2.8.60

Abb. 17

Fall 9: Tomo rechtes Oberfeld, vom 23.11.61

Fall 10: H., Albert - 37 Jahre.

Juli 1955 bei Umgebungsuntersuchung doppelseitige Lungentuberkulose festgestellt. Schnelleinweisung in das Sanatorium Schillerhöhe. Im rechten Oberlappen dichte Infiltrierung in S 2. Darüber Emphysemblase. Links großkavernöser Befund im Oberlappen. Von Interesse ist hier nur der rechtsseitige Befund. Unter Behandlung mit INH, Streptomycin und PAS große Einschmelzung im rechten Oberlappen (Abb.18).
November 1955 Sputumkonversion. Weitgehende Reinigung der Kaverne bis April 1956. Entlassung in häusliche Behandlung (Abb.19).

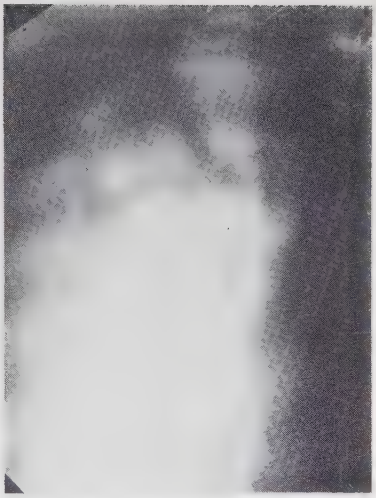
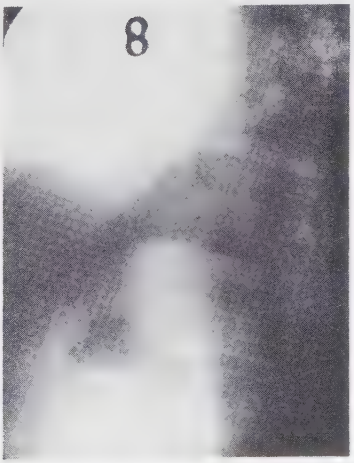


Abb. 18

Fall 10: Tomo rechtes Oberfeld vom 10.10.55

vom 25.4.56




vom 10.1.63

Nach 10 Monaten an Stelle des Hohlraumes wieder ein kompakter Herd, der bereits kleiner ist als die ursprüngliche Kaverne und im Laufe der Jahre unter zunehmender Kalkeinlagerung weiter schrumpft (Abb.20). Sputum seit November 1955 immer BK-negativ. Herr H. arbeitet seit 1958.

Fall 11: W., Friedrich - 25 Jahre.

Eine Schwester hatte Lungentuberkulose. Juni 1959 Appendektomie. Histologisch wurde eine Schleimhauttuberkulose des Wurmfortsatzes festgestellt. Bei Thoraxuntersuchung wurde dann eine ausgedehnte exsudativ-kavernöse Tuberkulose des linken Oberlappens und der Unterlappenspitze aufgedeckt (Abb.21).

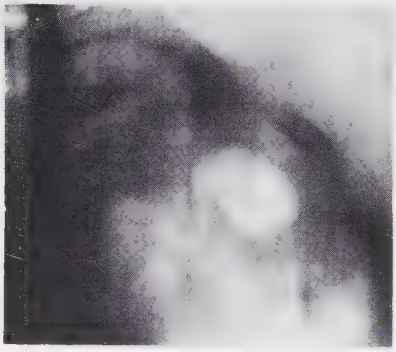


Abb. 21

Fall 11: Tomo linke Spitze vom 10.9.59

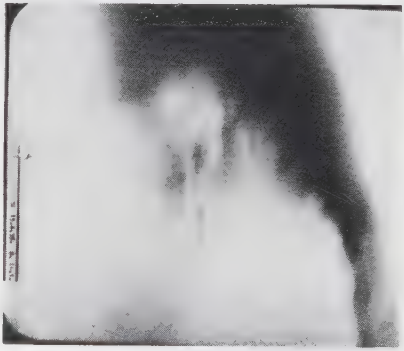


Abb. 22

Fall 11: Frontaltomo linkes Oberfeld, vom 26.1.61

Heilverfahren mit INH, Streptomycin und PAS. Juni 1960 Aufnahme im Sanatorium Schillerhöhe zur Überprüfung operativer Therapie. Die Oberlappenkaverne hatte sich bereits in einen zartwandigen Hohlraum umgebildet (Abb.22). Die noch nachweisbaren TbB stammten wahrscheinlich aus einer kleinen Kaverne in S 6 links, die sich unter weiterer INH-Therapie schloß. Seitdem Sputum BK-negativ. Der zystische Hohlraum im Oberlappen vergrößerte sich bis Juli 1962 offenbar unter Einbeziehung einer schon vorher vorhandenen Emphysemspitzenblase. Sputum ständig BK-negativ. Herr W. arbeitet als Monteur.

Fall 12: Sch., Karl - 50 Jahre.

August 1956 Feststellung einer doppelseitigen Lungen-Tbc. mit Riesenkaverne im linken Oberlappen (Abb.23). Heilverfahren im Sanat. Schillerhöhe mit INH, Streptomycin und PAS. Im Auswurf BK-Nachweis. Dezember 1956 Sputumkonversion und Zarterwerden der Kavernenbegrenzung unter gleichzeitiger geringer Verkleinerung (Abb.24). Persistenz der zartwandigen Höhle bis jetzt bei ständig negativen Sputumbefunden. Im September 1961 wurde erstmals in der Höhle ein ovalärer "Sequester" gefunden, der sich bis jetzt deutlich vergrößert hat und auf Grund des typischen Röntgenbefundes (Kokarden-Phänomen) als Pilzknäul (Aspergillom) aufzufassen ist (Abb.25).- Herr Sch. steht seit Jahren voll im Beruf.

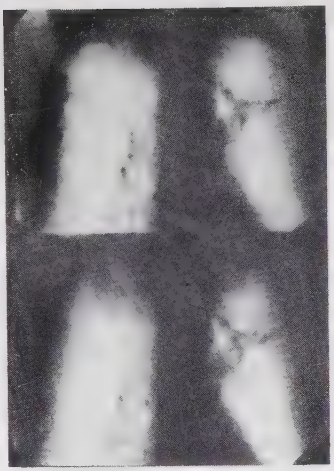


Abb. 23

Fall 12: Tomo beider Oberfelder vom 14.8.56

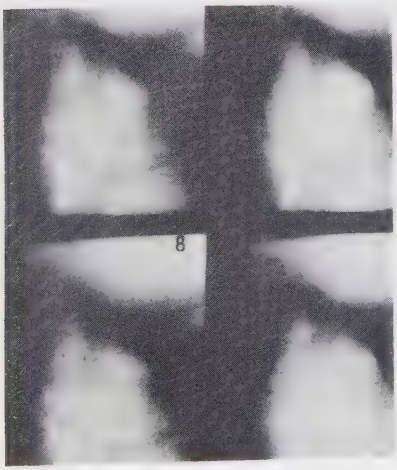


Abb. 24

Fall 12: Tomo linke Spitze vom 21.11.57

Abb. 25

Fall 12: Tomo linke Spitze vom 20.10.63

Vergleicht man nun die Resultate der vorliegenden Untersuchung mit denen anderer Autoren, so findet man in einigen Punkten nicht unerhebliche Unterschiede. So gehen z.B. die Angaben über die Häufigkeit der offenen Kavernenheilung weit auseinander. Während wir in Übereinstimmung mit CORPE und BLALOCK zeigen konnten, daß die offene Kavernenheilung, bezogen auf die Gesamtzahl der Kavernenträger, nur in 3 % vorkommt und damit ein relativ seltenes Ereignis darstellt, fanden andere Untersucher eine Frequenz bis zu 17 %. Der Grund für diese Divergenz liegt offenbar im unterschiedlichen Ausgangsmaterial. CORPE und BLALOCK untersuchten ebenso wie wir ein rein klinisches Material, während die übrigen Zahlenangaben in der Literatur durchweg von Pathologen stammen, die die Häufigkeit der offenen Kavernenheilung aus ihrem Resektions- oder autoptischen Material ableiteten. Damit war aber bereits eine Auswahl getroffen, die es nicht mehr gestattete, die Häufigkeit der offenen Kavernenheilung exakt anzugeben. Die Resultate solcher Untersuchungen sind letzten Endes abhängig von der Indikationsstellung des Chirurgen und müssen deshalb auch eine relativ große Schwankungsbreite besitzen. Das zeigt sich sehr eindrucksvoll, wenn man die Zahlen von THOMPSON beispielsweise mit denen aus dem Resektionsmaterial des Sanatoriums Schillerhöhe vergleicht. Entsprechend unserer seit Jahren üblichen Einstellung zur operativen Behandlung zystisch umgewandelter Kavernen fanden wir solche in unserem Operationsgut nur in 0,6 % gegenüber 10 % bei THOMPSON.

Ein weiterer Unterschied besteht in der Häufigkeitsquote der Kavernenrezidive in unserem Material zu den Angaben mancher anderer Untersucher. Rezidive kamen bei uns z.B. mehr als doppelt so häufig vor wie bei CORPE und BLALOCK, obwohl die unserer Untersuchung zugrunde liegenden Auslesekriterien z.T. noch schärfer waren als bei diesen. Während CORPE und BLALOCK neben der allgemeinen Rückbildung der Tuberkulose nur die Negativität des Sputums als Indiz verlangen, mußte in unseren Fällen auch eine röntgenologisch nachweisbare Verschmälerung der Kavernenwand vorliegen, damit der Patient in die Untersuchungsreihe aufgenommen werden konnte. Allerdings legten wir an den Nachweis der Sputumnegativität nicht die gleichen strengen Maßstäbe wie CORPE und BLALOCK, die mindestens 6 negative Sputum-Kulturen

innerhalb eines halben Jahres forderten. Das ist möglicherweise der Grund für ihre günstigeren Ergebnisse. Dafür würde auch die Tatsache sprechen, daß 80 % unserer Kavernenrezidive im Laufe des ersten Nachbeobachtungsjahres auftraten. Schließlich spielt sicher die Dauer und Intensität der Nachbehandlung mit Tuberkulostatika hier eine Rolle. Es konnte gezeigt werden, daß nur bei 4 Rezidiven unseres Patientengutes eine regelrechte medikamentöse Therapie durchgeführt worden war, bei den übrigen entweder eine zu kurze oder gar keine.

Nimmt man jedoch die durchschnittliche Rezidivhäufigkeit an Hand der in der Literatur bisher veröffentlichten Fallzahlen, so entsprechen die 9 % Rezidive in unserem Krankengut genau diesem Durchschnitt.

Das bedeutsamste Resultat unserer Untersuchung ist aber zweifellos die Tatsache, daß die Hauptmasse der Kavernenrezidive in den ersten 12 Monaten nach Umwandlung der Kaverne und Sputumkonversion auftraten. Das entspricht den Beobachtungen BREDNOWs und TCHERTKOFFs, weicht aber von den Ergebnissen von CORPE und BLALOCK ab, bei denen 50 % der Rezidive erst im 3. Beobachtungsjahr auftraten. Eine Erklärung für diese Abweichung kann ich nicht finden.

Die Resultate unserer Untersuchungsreihe zeigen jedoch eindeutig, daß das erste Nachbeobachtungsjahr der gereinigten und sputumnegativen Kaverne als kritische Zeit anzusehen ist. Während dieses Zeitraums bieten weder das röntgenologische Bild einer zartwandigen Zyste noch der fehlende BK-Nachweis, weder die Rückbildung der übrigen tuberkulösen Herde noch die Normalisierung allgemein klinischer Symptome die Möglichkeit einer einigermaßen sicheren Prognose für den Einzelfall. Diese Kriterien rechtfertigen lediglich eine abwartende Haltung unter Fortführung einer wirksamen tuberkulostatischen Behandlung. Es konnte allerdings gezeigt werden, daß größere Wandstärke und höheres Alter der persistierenden Resthöhle die Rezidivgefahr um mehr als das Doppelte vergrößern. Aber auch dieses erhöhte Risiko gilt nach unseren Ergebnissen nur für das erste Jahr der Nachbeobachtung. Ist dieser Zeitraum erst einmal ohne Kavernenrezidiv vorübergegangen, so wirken sich diese Faktoren

offenbar nicht mehr aus: die persistierenden Höhlen, gleich welcher Wanddicke und gleich welchen Alters, haben dann die gleiche Chance der Dauerheilung.

Daraus ergibt sich zwangsläufig, daß Kavernenträger, welche die anfangs genannten Auslesekriterien erfüllen, nach Möglichkeit noch ein Jahr nach erfolgter Kavernenumwandlung stationär weiterbehandelt werden sollten. Diese Forderung wird man allerdings nur als Idealforderung betrachten können. Im Normalfall dürften wirtschaftliche und persönliche Gründe der Patienten unüberwindliche Hindernisse für die Erfüllung solcher Forderungen darstellen. Dann sollte man aber unbedingt darauf bestehen, daß eine Entlassung in ambulante Behandlung erst nach dem Vorliegen von 6 in 4-wöchentlichen Abständen angesetzten negativen Kulturen erfolgen darf. Auch sollte die ambulante Nachbehandlung mit Tuberkulostatika möglichst gewissenhaft durchgeführt werden.

Selbstverständlich können wir auch nach Überschreiten der Einjahresfrist noch nicht von einer Heilung der Kavernenwand im anatomischen Sinne sprechen. In dieser Beziehung unterscheidet sich der Befund einer zystisch umgewandelten Kaverne aber nicht von anderen Befunden regredienter tuberkulöser Herde. Es sind daher die gleichen Richtlinien für die Nachbeobachtung und Nachbehandlung zu beachten wie bei allen unter Chemotherapie zur Ruhe gekommenen Tuberkulosen. Dazu gehören neben einer Langzeitbehandlung mit Tuberkulostatika regelmäßige Röntgenkontrollen des Lungenbefundes, bei denen Schichtaufnahmen wegen der oft schlechten Darstellbarkeit eines zarten zystischen Gebildes nicht fehlen dürfen, und häufige Untersuchungen des Auswurfs, die unter allen Umständen auch das Kultur-Verfahren umfassen müssen, da nur so spärliche BK-Ausscheidungen nachgewiesen und Fehlbeurteilungen etwa vorhandener alkohol-säurefester Stäbchen vermieden werden können.

Unter Beachtung dieser Gesichtspunkte stellt aber der Befund einer zystisch umgewandelten Kaverne nach Ablauf der ersten 12 Monate für ihren Träger kein größeres Risiko dar als irgend ein geschlossener tuberkulöser Herd, der nach ausgiebiger Chemotherapie in der Lunge zurückbleibt.

Es ist daher schwer verständlich, daß die Mehrzahl der Untersucher die Chancen einer dauerhaften offenen Kavernenheilung so skeptisch beurteilt und mehr oder weniger nachdrücklich die Resektion als sicherste Therapie solcher Restzustände fordert. (P.G. SCHMIDT, BUDISAVLJEVIC und MARTINS, HALÂK und Mitarbeiter, CHAUVET und WACKER, GALI und Mitarbeiter, HAIZMANN und Mitarb.) Einige Autoren machen dabei Unterschiede zwischen zystischen oder bullösen Kavernenresten und "gereinigten Kavernen" je nach der Dicke der Höhlenwand im Röntgenbild. (MINÁRIK, CORPE und BLALOCK, RINK) Während sie für die zartwandigen Zysten eine abwartende Haltung für erlaubt halten, sehen sie im Fall der dickwandigen Resthöhle eine Resektion wegen einer angeblich erhöhten Rezidivgefahr für die Therapie der Wahl an. Die aktive Einstellung wird von den meisten Autoren mit den Ergebnissen pathologisch-histologischer Untersuchungen an Resektaten begründet. Es wurde bereits dargelegt, daß in der Tat in einer großen Anzahl gereinigter Kavernen noch tuberkulöse Zellelemente festgestellt werden können. Auch in unserem eigenen Resektionsmaterial haben wir derartige Bilder gesehen. Es wurde aber auch schon gesagt, daß solche Befunde nur den Wert einer Momentaufnahme aus einem relativ lange Zeiträume umfassenden Entwicklungsvorgang haben. Je früher eine Resektion vorgenommen wird, um so zahlreicher werden vermutlich die noch aktiven Herde im Bereich der Kavernenwand sein. Je später operiert wird, um so häufiger wird der Pathologe eine gereinigte Kaverne finden.

Außerdem halte ich es auch für verfehlt, die operative Entfernung eines zystischen Hohlraumes zu fordern, weil man intra vitam seine vollständige anatomische Heilung nicht nachweisen kann. Diese Unmöglichkeit besteht in völlig gleicher Weise auch bei geschlossenen tuberkulösen Herden, ohne daß deshalb der rigorosen operativen Sanierung solcher Befunde das Wort geredet würde. Im übrigen sollte nicht vergessen werden, daß eine Lungenresektion trotz aller Fortschritte der Thoraxchirurgie keineswegs ein risikoloser Eingriff ist, und daß es sowieso nur in Einzelfällen gelingt, wirklich alle tuberkulösen Veränderungen in der Lunge zu entfernen.

Bei der zystisch umgewandelten Kaverne sollte deshalb im Hinblick auf die geschilderten günstigen Aussichten einer dauerhaften offenen Heilung die Indikation zur Operation besonders

streng gehandhabt werden. In einem Beschluß der Kommission für Kollapstherapie und Thoraxchirurgie der Internationalen Union gegen die Tuberkulose vom September 1962 wird der Versuch gemacht, Richtlinien für eine solche Indikation festzulegen. Nach diesem Beschluß ist ein operativer Eingriff bei sog. pseudo-zystischen Kavernen gerechtfertigt

1. bei Vorhandensein anderer tuberkulöser Läsionen im gleichen Lappen,
2. bei eiternden oder blutenden Bronchiektasen,
3. bei Uneinsichtigkeit des Kranken,
4. bei Medikamentenunverträglichkeit und
5. bei Alkoholismus.

Soweit in dieser Indikationsliste rein medizinische Argumente angeführt werden, sind sie ohne weiteres zu akzeptieren mit der einzigen Einschränkung, daß eine Unverträglichkeit gegen alle im Gebrauch befindlichen Tuberkulostatika wohl zu den größten Seltenheiten gehört, sodaß in der Regel irgend eine medikamentöse Therapie wohl möglich sein dürfte. Gegen die Punkte 3 und 5 erheben sich aber nicht geringe Bedenken. Die Uneinsichtigkeit des Kranken wird selten zu seiner Einwilligung in einen operativen Eingriff führen, zumal wenn die vorhergehende medikamentöse Behandlung zu einer Entseuchung geführt hat. Alkoholismus vergrößert das Operationsrisiko in kaum vorhersehbarer Weise, ohne daß durch die Operation eine größere Sicherheit für die Rezidivfreiheit der Tuberkulose gewonnen wird.

Die im Sanatorium Schillerhöhe aus einer zehnjährigen Erfahrung entwickelte Indikationsstellung soll der obengenannten noch einmal gegenübergestellt werden. Eine Resektionsbehandlung zystisch umgewandelter Kavernen sollte nur erfolgen,

1. wenn in unmittelbarer Nachbarschaft des Hohlraumes gröbere herdförmige Parenchymveränderungen nachzuweisen sind,
2. wenn die bronchologische Untersuchung schwerwiegende Läsionen des Bronchialsystems des kavernentragenden Lungenteils ergibt und
3. wenn im Verlauf der Behandlung im Bereich der ehemaligen Kaverne wiederholt Exacerbationen oder Kavernenrezidive aufgetreten sind.

Die Wandstärke des Hohlraumes und das Alter des kavernösen Befundes stellen nach dem Ergebnis der vorliegenden Untersuchung keine Operationsindikation dar.

Zum Schluß soll auch noch auf die z.Z. bestehenden Schwierigkeiten der Rehabilitation von Patienten mit Resthohlräumen nach einer kavernösen Tuberkulose eingegangen werden. Entsprechend der oben zitierten Einstellung der Mehrzahl aller Untersucher zur Prognose der offenen Kavernenheilung sind naturgemäß auch die Gesundheitsämter außerordentlich zurückhaltend in der Erteilung der Arbeitserlaubnis für solche Patienten. Die Argumente sind hier wie dort die gleichen. Es ist aber aus den schon genannten Gründen an der Zeit, diese Einstellung zu revidieren und anzuerkennen, daß nicht jeder Hohlraum in der Lunge als Bazillenquelle anzusehen ist. Ich erwähnte schon, daß die Hälfte unserer ehemaligen Patienten wieder voll im Erwerbsleben steht. Diese Zahl könnte nach den objektiven Befunden wesentlich höher liegen. Es werden immer noch eine große Anzahl Menschen von einem normalen Leben in der Gesellschaft ausgeschlossen aus Gründen, die medizinisch nicht mehr haltbar sind. Daß die Gesellschaft außerdem auch noch manche überflüssige Rente zahlen muß, wiegt dem Gefühl der Minderwertigkeit gegenüber nur gering.

Z u s a m m e n f a s s u n g :

Mit "offener Kavernenheilung" bezeichnet der Pathologe eine Heilungsform der tuberkulösen Kaverne. Nach Verschwinden aller spezifisch-entzündlichen Veränderungen bleibt in der Lunge ein mehr oder weniger zart begrenzter Hohlraum mit einer glatten fibrösen Wand bestehen. Diese Heilungsform der Kaverne ist schon von LAENNEC beschrieben worden, hat aber erst seit Einführung der modernen Tuberkulostatika, und hier besonders des INH in die Therapie der Tuberkulose an Bedeutung gewonnen. Sie macht etwa 3 % aller Kavernenheilungen aus. Der Kliniker kann eine offene Kavernenheilung nur auf Grund einer langfristigen Verlaufsbeobachtung feststellen. Als Indizien können für seine Beurteilung verwertet werden:

1. Die Rückbildung klinischer und röntgenologischer Krankheitszeichen der Tuberkulose im Verlauf einer tuberkulostatischen Therapie,
2. das dauerhafte Verschwinden von Tuberkelbakterien im Sputum unter Einbeziehung aller bakteriologischen Untersuchungsmethoden (Kultur und Tierversuch),
3. die Entwicklung eines mehr oder weniger zarten Hohlraumes aus der ursprünglichen Kaverne.

Die vorliegende Untersuchung beschäftigt sich mit dem Schicksal von 100 ehemaligen Kavernenträgern aus dem Krankengut des Sanatoriums Schillerhöhe der LVA Württemberg aus dem Zeitraum vom 1.10.1953 bis 31.12.1962, die die obengenannten Kriterien erfüllten. 97 Fälle konnten ausgewertet werden. 7 Patienten wurden operativ behandelt. Die übrigen 90 Patienten wurden bis zu 9 Jahren nachbeobachtet. In 10 Fällen traten Kavernenrezidive auf, von denen 2 nach erneuter Chemotherapie schließlich noch offen abheilten. Es bleibt also eine Rezidivquote von 9 %. Ein Dauererfolg konnte demnach bei 91 % festgestellt werden. 8 der 10 Kavernenrezidive traten bereits innerhalb der ersten 12 Monate der Nachbeobachtung auf. Es konnte eine deutliche Abhängigkeit der Rezidivhäufigkeit vom Alter der ursprünglichen Kaverne und von der Wandstärke des persistierenden Hohlraums nachgewiesen werden. Bei Hohlräumen aus frisch entzündlichen Ausgangsbefunden kam es in 8,7 % zu erneuter

BK-Ausscheidung gegenüber 15 % bei älteren sog. Tertiärkavernen. In Resthöhlen mit einer Wandstärke von über 2 mm kamen mehr als doppelt soviel Rezidive vor (16 %) wie in zarten Höhlen mit einer Wandstärke unter 2 mm (7 %). Es konnte jedoch gezeigt werden, daß sich diese Unterschiede nur auf das erste Nachbeobachtungsjahr beschränken. Sobald diese kritische Zeit überschritten war, bestand für alle persistierenden Hohlräume die gleiche Chance der dauerhaften offenen Kavernenheilung. Bei 9 Patienten änderten sich die mehr oder weniger zarten Hohlräume auch dann nicht, als die Tuberkulose in anderen Lungenteilen eine Reaktivierung z.T. erheblichen Ausmaßes erlebte. Die Resthöhlen können im Laufe der Zeit ihre Form und Größe ändern, sie können auch noch nach Jahren völlig verschwinden.

Die Tatsache, daß die Masse der Kavernenrezidive in unserem Krankengut in den ersten 12 Monaten auftrat, berechtigt zu der Forderung, daß Patienten, bei denen nach Sputumkonversion eine Kavernenumwandlung erfolgt ist, noch mindestens 1 Jahr nach diesem Zeitpunkt möglichst unter stationären Kurbedingungen einer intensiven tuberkulostatischen Therapie unterzogen werden. Wenn in diesem Zeitraum der Röntgenbefund und die bakteriologischen Untersuchungsergebnisse keinen Anhalt für ein Rezidiv ergeben haben, kann der Patient in ambulante Behandlung und Überwachung entlassen werden. Wo diese Forderung nicht zu erfüllen ist, muß die Sputumkonversion durch mindestens 6 negative Sputumkulturen innerhalb von 6 Monaten gesichert sein. Zur weiteren Rezidivprophylaxe ist die Fortführung der Chemotherapie über längere Zeit ebenso unerlässlich wie regelmäßige Röntgenuntersuchungen einschließlich Tomogrammen und Auswurfuntersuchungen einschließlich des Kultur-Verfahrens.

Unter Beachtung dieser Richtlinien stellt ein persistierender Hohlraum in der Lunge kein größeres Risiko dar als andere geschlossene Herde, die nach konservativer Therapie in der Lunge zurückbleiben. Derartige Resthöhlen bilden jedenfalls in der Regel keine Indikation zur chirurgischen Intervention und zur Verweigerung einer Arbeitserlaubnis.

## Literaturverzeichnis.


1. ALTMANN, V., R.M. DIAZ : Amer. Rev. Tbc. 77, 221 (1958)
2. AUERBACH, O., M.J. SMALL: " " " 75, 242 (1957)
3. BERBLINGER, W. : Tbk.Arzt 6, 157 (1952)
4. " " : Verh. dtsch. Ges. inn. Med. 1951, 244
5. " " : Beitr. Kl. Tbk. 95, 228 (1940)
6. BERNOU, A. : Rev. Tbc. 17, 1055 (1953)
7. BERNOU, A., R. GOYER, L. MARÉCAUX, J. TRICOIRE, J. BUTEZ : Rev. Tbc. 21, 472 (1957)
8. BERNOU, A., J. BRUN : Presse méd. 1955, 894
9. BÖSZÖRMÉNYI, M. u.Mitarb: Beitr. Kl. Tbk. 127, 478 (1963)
10. BREDNOW, W. : Med. Kl. 51, 562 (1956)
11. " " : Med. Kl. 55, 684 (1960)
12. BRICCARELLO, L., S. PETTINATI : Minerva med. 50, 3290 (1959)
13. BROUET, G., J. MARCHE, J. CHRÉTIEN : Rev. Praticien 1957, 233
14. BRUN, J. u. Mitarb. : Rev. Tbc. 18, 1222 (1954)
15. BUDISAVLJEVIC, M., M.MARTINS : Tuberkuloza 13, 335 (1961)
16. CANETTI, G. : Beitr. Kl. Tbk. 121, 23 (1959/60)
17. CASPANI, F. : Minerva med. 51, 418 (1960)
18. CHAUVET, M., Th. WACKER : Schweiz. Z. Tbc. 12, 235 (1955)
19. CHODKOWSKA, St. : Pat. pol. 1, 56 (1961)
20. CORPE, R.F., F.A.BLALOCK: Amer. Rev. Resp. Dis. 85, 870 (1962)
21. CORPE, R.F., J. STERGUS : Amer. Rev. Tbc. 75, 223 (1957)
22. CORTES, A.E.C.u.Mitarb. : Rev. paul. Med. 56, 106 (1960)
23. DEPRAZ, A., M. GILBERT : Schweiz. Z. Tbc. 14, 1 (1957)
24. DENST, J., W.F.RUSSEL jr.: Amer. J. Clin. Path. 26, 335 (1956)
25. ESKENASY, A. : Beitr. Kl. Tbk. 126, 98 (1962)
26. FISCHER, B. : zit.n.Wurm in Hein-Kremer-Schmidt "Kollapstherapie der Lungen-Tbc." Thieme, Leipz. 1938 S. 38
27. GALY, P. u. Mitarb. : Rev. Tbc. 17, 1037 (1953)
28. GAUBATZ, E. : Beitr. Kl. Tbk. 105, 140 (1951)

29. GIEGLER, G. : zit.n.Graeff in Ergeb.d.ges. Tbc.-Forsch. Bd.VII, 257 (1935)

30. GIESE, W. : Lehrb.spez.path.Anat. Bd.II, 3.Teil. De Gruyter, Bln. (1960)

31. GRAEFF, S. : Ergeb.d.ges.Tbc.-Forsch. Bd.VII, 257 (1935)

32. GRAMAZIO, V., E.CRASTI, G.KODHELI : Ann.med.Sondalo 4, 141 (1956)

33. HAEFLIGER, E. : Internist 3, 592 (1962)

34. HEIZMANN, R., Th. HORNYKIEWYTSCH : Tbk.Arzt 8, 297 (1954)

35. HALÁK, O. u. Mitarb. : Rozhl. Tuberk. 21,262 (1961)

36. v.HANSEMANN, D. : zit.n.Wurm in "Kollapsther. d.Lungen-Tbc." S.38 v.Hein-Kremer-Schmidt, Thieme, Leipz. 1938

37. HEIN, J., STEFANI : Z. Tbk. 101, 180 (1952)

38. HERMEL, M.B., I. GERSHON-COHEN : Radiology 63, 544 (1954)

39. HUEBSCHMANN, P. : "Path.Anat.d.Tbk." Springer, Bln. (1928)

40. " " : "Die pathogen.u.path.-anat. Grundl.d.menschl.Tbc." Hippokrates, Stgt.(1956)

41. JENSEN, E. : Tbk.Arzt 7,217 (1953)

42. KEERS, R.Y., R.W. RIDDEL, L. REID : Tubercle 37, 404 (1956)

43. KLUGE, J. : Beitr.Kl.Tbk. 114, 385 (1955)

44. KUMAGAI, T. : Dis. Chest 41, 603 (1962)

45. LAENNEC, R.T.H. : zit.n.Wernli-Haessig in Erg.d.ges. Tbc.-Forsch. Bd.XI, 431 (1953)

46. LIEBEGOTT, G. : Beitr. Kl.Tbk. 111, 144 (1954)

47. DE MARÉ, O. : Nord. Med. 56, 943 (1956)

48. MARINO, E. : Lotta c.Tuberc. 29, 1768 (1959)

49. MINÁRIK, L., S. MECIR, L. ÜRGE : Rozhl.Tuberk. 20, 509 (1960)

50. MORDASINI, E.R. : Schweiz.med.Wsch. 87, 649 (1957)

51. OLKHOVSKAYA : Probl. Tuberk.(Moskau) 36 (1958)

52. ORTH, J. : zit.n.Wurm in Hein-Kremer-Schmidt "Kollapsther.d.Lungen-Tbc." Thieme, Leipz. 1938

53. PAGEL, W., P.A.H. SIMMONDS : Tubercle 36, 2 (1955)

54. PAILLAS, ROCHE, DAUMET : Rev. Tbc. 21 (1957)

55. PURRIEL, P., O. MURAS : Tórax (Montevideo) 4,116 (1955)

56. RAPPAPORT, J. : J.Amer.med.Assoc. 158, 1436 (1955)

57. RENAULT, P., E.BERNARD : Rev. Tbc. 21, 893 (1957)

58. RINK, H. : Z. Tbk. 121, 200 (1964)

59. " " : Klinik d.Lungenkrankheiten Schattauer, Stgt. 1964

60. SIMONIN u.Mitarb. : Rev. Tbc. 17, 1051 (1953)

61. SIRÁLY : Tuberkulózis 11 (1958)

62. DE SOUSA, A. : Schweiz.med.Wschr. 87, 81 (1957)

63. SCHMIDT, P.G. : Beitr. Kl. Tbk. 121, 42 (1959/60)

64. " " : Tbk.Arzt 17, 137 (1963)

65. TCHERTKOFF, J.G., P.NENESHEFF : Sea View Hosp. Bull. 16, 147 (1957)

66. THOMPSON, J.R. : Amer. Rev. Tbc. 72, 601 (1955)

67. TUMMINELLO, B.,A.TOGNERI : G. ital.Tuberc. 15, 130(1961)

68. WILSON, T.M., L.DOYLE, M.P. GARDINER : Brit.med.J. 5088, 87 (1958)

69. WURM, H. : in Hein-Kremer-Schmidt: "Kollapsther.der Lungen-Tbc." Thieme, Leipz. (1938)

70. " " : Verh.dtsch.Ges.inn.Med. 1951, 297

71. XALABARDER, C. : Enferm. Tórax 8, 237 (1959)

72. YESNER, R., S.BERNSTEIN, N.D. D'ESCOPO : Amer. Rev. Resp. Dis. 82, 810 (1960)

Herrn Chefarzt Dr. med. H. Seidel danke ich für die Überlassung der Arbeit und die mir erwiesene liebenswürdige Unterstützung.-

Herrn W. Müller, Rö.-Assistent, bin ich für die Bearbeitung des Filmmaterials zu Dank verpflichtet.

# L E B E N S L A U F.

Am 26.12.1915 wurde ich als Sohn des Bankprokuristen Friedrich Bockhoff und seiner Ehefrau Maria, geb.Meisenkothen, in Münster in Westfalen geboren und evangelisch getauft.

Im Anschluß an die Grundschule besuchte ich das Staatl.Schiller-Gymnasium in Münster, das ich 1935 nach bestandener Reifeprüfung verließ. Nach Ableistung meiner Arbeitsdienstpflicht begann ich im Wintersemester 1935/36 das Medizinstudium an der Wilhelms-Universität in Münster. Im Sommer 1936 bestand ich den 1. Teil der ärztlichen Vorprüfung und diente von Oktober 1936 bis März 1938 aktiv bei der Kriegsmarine. Anschließend setzte ich mein Studium in Münster bis zum Kriegsausbruch fort. Im Frühjahr 1939 bestand ich die ärztliche Vorprüfung. Nach erneuter Einberufung zur Kriegsmarine im August 1939 wurde ich zum ersten Kriegstrimester 1939 zur Fortsetzung meines Studiums zunächst nach Breslau und dann nach Königsberg beurlaubt, wo ich im Februar 1942 das Staatsexamen ablegte. Nach einjähriger Tätigkeit in den Marinelazaretten Wilhelmshaven und Sanderbusch wurde ich bis Kriegsende als Truppenarzt in Frankreich eingesetzt. Von April 1945 bis August 1946 befand ich mich in französischer Kriegsgefangenschaft. Nach meiner Rückkehr arbeitete ich zunächst bis März 1948 in der Inneren Abteilung des Kreiskrankenhauses Bernau bei Berlin und dann bis Dezember 1950 in einer eigenen Praxis in Fredersdorf b.Berlin, die ich wegen einer Tuberkuloseerkrankung aufgeben musste. Ich begann am 1.Januar 1951 eine Ausbildung zum Lungenfacharzt an den Heilstätten Klosterheide (Mark), Rheinsberg und Sülzhayn/Südharz. Die Facharztanerkennung erhielt ich im Januar 1952. Im Oktober 1955 musste ich die SBZ aus politischen Gründen verlassen. Nach kurzer Tätigkeit im Landeskrankenhaus Heiligenhafen und der Heilstätte Ruppertshain/Taunus arbeite ich jetzt seit Oktober 1956 auf der Inneren Abteilung des Sanatoriums Schillerhöhe, deren Oberarzt ich seit Oktober 1959 bin.